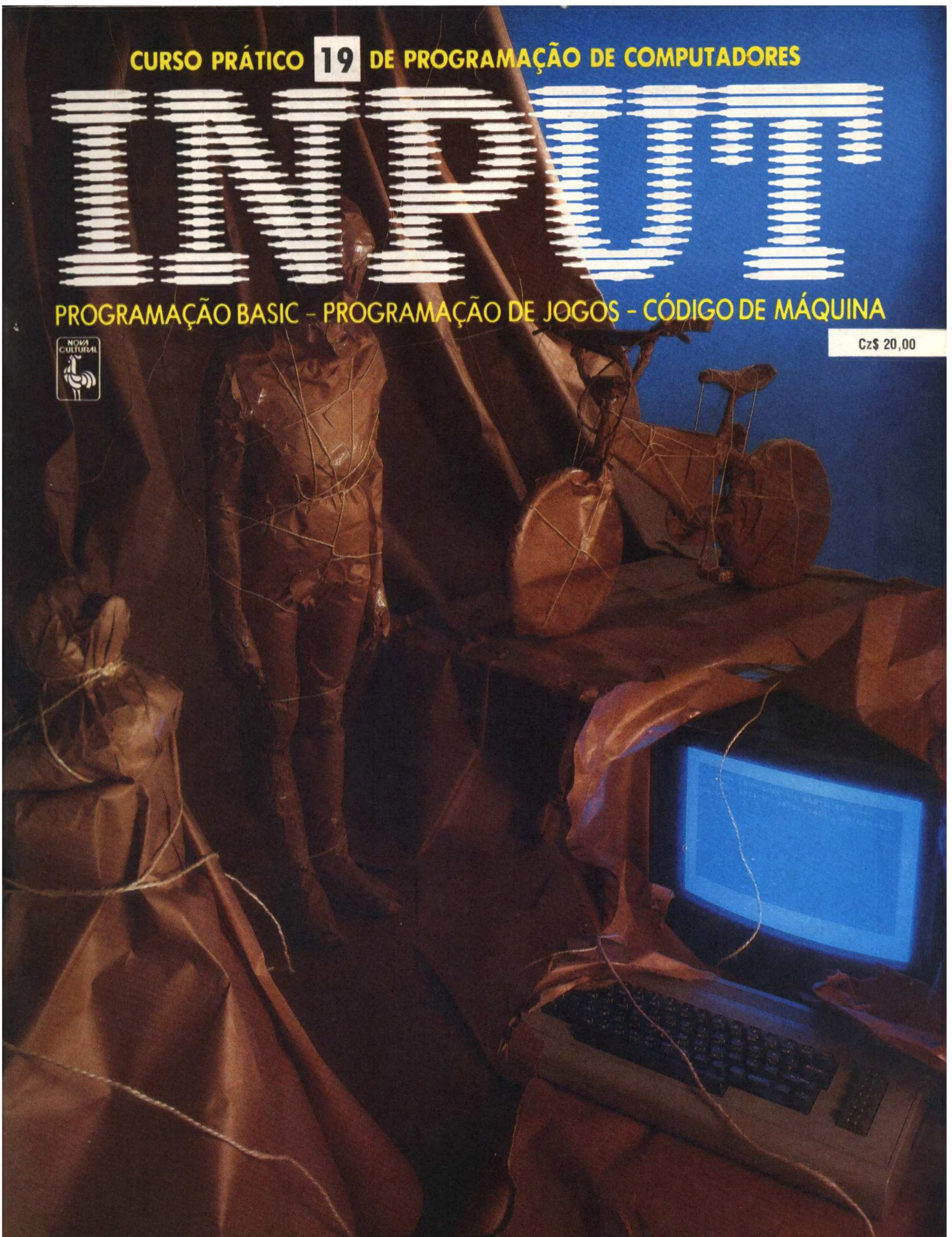
CURSO PRÁTICO 19 DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

# INFO

PROGRAMAÇÃO BASIC - PROGRAMAÇÃO DE JOGOS - CÓDIGO DE MÁQUINA

NOVA CULTURAL

Cz$ 20,00



# INPUT

Vol. 2 Nº 19

## NESTE NÚMERO

**PROGRAMAÇÃO BASIC**

### TRABALHE COM O CÓDIGO ASCII

Linguagem comum aos computadores, o código ASCII permite a comunicação entre essas máquinas. Use números em vez de caracteres. Um programa para codificar e decodificar as mais diversas mensagens .....361

**CÓDIGO DE MÁQUINA**

### CÓDIGOS PARA O MSX

O que são os códigos de controle ..... 367

**PROGRAMAÇÃO DE JOGOS**

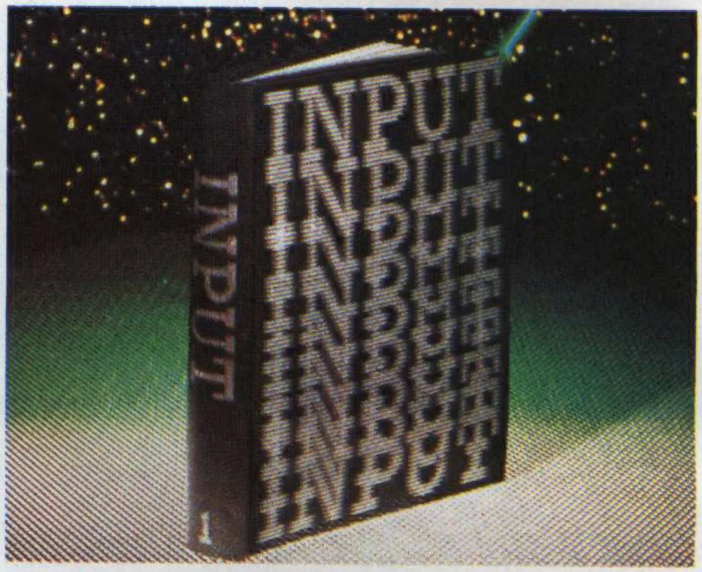
### UM JOGO DE TIRO AO PATO

Até mesmo o mais ferrenho ecologista pode participar desse inocente jogo de tiro ao pato, que tem a vantagem de limitar a mortandade dos simpáticos animaizinhos à tela do computador. Veja também como utilizar a sub-rotina de controle do joystick .....368

**APLICAÇÕES**

### CONVERSÕES NO COMPUTADOR

Ao contrário de outros povos, ingleses e norte-americanos empregam sistemas de pesos e medidas diferentes do sistema métrico decimal. Aprenda a fazer conversões deste para aqueles (e vice-versa), no computador .....374




## PLANO DA OBRA

"INPUT" é uma obra editada em fascículos semanais, e cada conjunto de 15 fascículos compõe um volume. A capa para encadernação de cada volume estará à venda oportunamente.

## COMPLETE SUA COLEÇÃO

Exemplares atrasados, até seis meses após o encerramento da coleção, poderão ser comprados, a preços atualizados, da seguinte forma: **1. Pessoalmente** — por meio de seu jornaleiro ou dirigindo-se ao distribuidor local, cujo endereço poderá ser facilmente conseguido junto a qualquer jornaleiro de sua cidade. Em São Paulo os endereços são: Rua Brigadeiro Tobias, 773 (Centro); Av. Industrial, 117 (Santo André); e, no Rio de Janeiro: Rua da Passagem, 93 (Botafogo). **2. Por carta** — Poderão ser solicitados exemplares atrasados também por carta, que deve ser enviada para DINAP — Distribuidor Nacional de Publicações — Números Atrasados — Estrada Velha de Osasco, 132 (Jardim Tereza) — CEP 06000 — Osasco — São Paulo. **3. Por telex** — Utilize o nº (011) 33670 ABSA. Em **Portugal**, os pedidos devem ser feitos à Distribuidora Jardim de Publicações Ltd. — Qta. Pau Varais, Azinhaga de Fetais — 2685, Camarate — Lisboa; Tel. 257-2542 — Apartado 57 — Telex 43 069 JARLIS P.
Não envie pagamento antecipado. O atendimento será feito pelo reembolso postal e o pagamento, incluindo as despesas postais, deverá ser efetuado ao se retirar a encomenda na Agência do Correio. **Atenção**: Após seis meses do encerramento da coleção, os pedidos serão atendidos, dependendo da disponibilidade de estoque. **Obs.:** Quando pedir livros, mencione sempre o título e/ou o autor da obra, além do número da edição.

## COLABORE CONOSCO

Encaminhe seus comentários, críticas, sugestões ou reclamações ao Serviço de Atendimento ao Leitor — Caixa Postal 9442, São Paulo — SP.

**Editor**
VICTOR CIVITA

**REDAÇÃO**

**Diretora Editorial:** Iara Rodrigues

**Editor chefe:** Paulo de Almeida
**Editor de texto:** Cláudio A.V. Cavalcanti
**Editor de Arte:** Eduardo Barreto
**Chefe de Arte:** Carlos Luiz Batista
**Assistentes de Arte:** Ailton Oliveira Lopes, Dilvacy M. Santos, José Maria de Oliveira, Grace A. Arruda, Monica Lenardon Corradi
**Secretária de Redação/Coordenadora:** Stefania Crema
**Secretários de Redação:** Beatriz Hagstrõm, José Benedito de Oliveira Damião, Maria de Lourdes Carvalho, Marisa Soares de Andrade, Mauro de Queiroz
**Secretário Gráfico:** Antonio José Filho

**COLABORADORES**
**Consultor Editorial Responsável:** Dr. Renato M.E. Sabbatini (Diretor do Núcleo de Informática Biomédica da Universidade Estadual de Campinas)
**Execução Editorial:** DATAQUEST Assessoria em Informática Ltda. Campinas, SP.
**Tradução:** Maria Fernanda Sabbatini
**Adaptação, programação e redação:** Abílio Pedro Neto, Aluísio J. Dornellas de Barros, Marcelo R. Pires Therezo, Raul Neder Porrelli
**Coordenação geral:** Rejane Felizatti Sabbatini
**Editora de Texto:** Ana Lúcia B. de Lucena
**Assistente de Arte:** Dagmar Bastos Sampaio
**COMERCIAL**
**Diretor Comercial:** Roberto Martins Silveira
**Gerente Comercial:** Flávio Ferrucio Maculan
**Gerente de Circulação:** Denise Maria Mozol

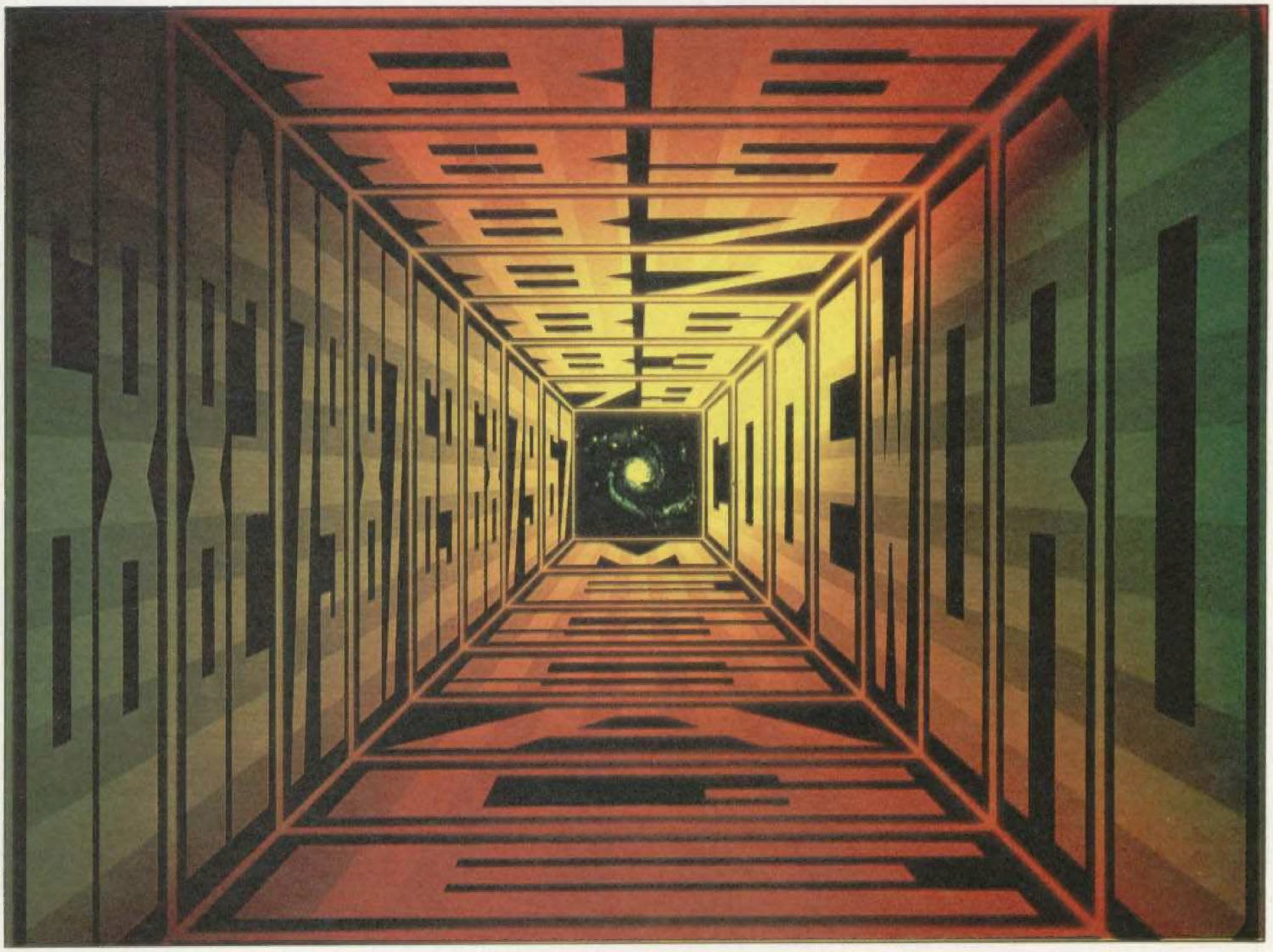
**PRODUÇÃO**
**Gerente de Produção:** João Stungis
**Coordenador de Impressão:** Atilio Roberto Bonon
**Preparador de Texto/Coordenador:** Eliel Silveira Cunha

**Preparadores de Texto:** Ana Maria Dilguerian, Antonio Francelino de Oliveira, Karina Ap. V. Grechi, Levon Yacubian, Maria Teresa Galluzzi, Paulo Felipe Mendrone
**Revisor/Coordenador:** José Maria de Assis
**Revisoras:** Conceição Aparecida Gabriel, Isabel Leite de Camargo, Ligia Aparecida Ricetto, Maria do Carmo Leme Monteiro, Maria Luiza Simões, Maria Teresa Martins Lopes.

© Marshall Cavendish Limited, 1984/85.
© Editora Nova Cultural Ltda., São Paulo, Brasil, 1986.
Edição organizada pela Editora Nova Cultural Ltda.
(Artigo 15 da Lei 5 988, de 14/12/1973).
Esta obra foi composta na AM Produções Gráficas Ltda. e impressa na Dívisão Gráfica da Editora Abril S.A.

# TRABALHE COM O CÓDIGO ASCII

- O QUE É O CÓDIGO ASCII?
- USE NÚMEROS EM VEZ DE CARACTERES
- UM PROGRAMA PARA CODIFICAR E DECODIFICAR MENSAGENS



**Conjunto de códigos alfanuméricos padronizados, o código ASCII foi concebido com o objetivo de tornar possível a transferência de dados de um computador para outro.**

Cada tecla ou combinação de teclas do seu micro corresponde a um código eletrônico dentro do computador. Em BASIC, códigos desse tipo são representados por valores decimais entre 0 e 255. A letra A, por exemplo, tem o código decimal 65, B é 66, e assim por diante. Toda vez que uma letra ou palavra é digitada, o computador armazena os códigos correspondentes.

Os valores e caracteres correspondentes não são, porém, os mesmos em todos os computadores; mas felizmente existe alguma padronização no modo com que eles são usados.

Os valores de código são referidos pela sigla ASCII (que vem de *American Standard Code for Information Interchange*, ou seja, Código Padrão Americano para Troca de Informação). Esse código foi montado com o objetivo de possibilitar a transferência de dados de um computador para outro. Os micros TRS, MSX, Apple e Spectrum costumam empregá-lo, pelo menos em parte. Apenas o ZX-81 tem um código completamente diferente.

## O CÓDIGO ASCII

O conjunto completo de caracteres ASCII não se apresenta do mesmo modo em todos os computadores. Mas há semelhanças entre os diversos conjun-

tos. A maior delas está na faixa de 33 a 90, que cobre os símbolos mais comuns — pontuação, números e letras maiúsculas. Existe um modo muito simples de descobrir o código ASCII de um caractere: basta digitar **PRINT ASC ("X")** (ou **PRINT CODE "X"** no Spectrum). Você terá, assim, o código de X ou de qualquer outro caractere que for colocado em seu lugar. O próximo programa facilita as coisas para você:

```
10 PRINT"DIGITE QUALQUER LETRA,
 NUMERO OU CARACTER"
20 INPUT A$
30 PRINT"O CODIGO ASCII PARA ";
A$;" E ";ASC(A$)
40 GOTO 20
```

No Spectrum, mude a linha 30 para:

```
30 PRINT "O CODIGO ASCII PARA
 ";A$;" E ";CODE A$
```

O oposto de **ASC** ou **CODE** é **CHR$**, que converte o número de código para o caractere correspondente. O próximo programa converte todos os códigos ASCII de 33 a 90 em caracteres:

```
10 PRINT"CODIGO ASCII","CARACTE
R"
20 FOR N=33 TO 90
30 PRINT N,CHR$(N).
40 FOR D=1 TO 500:NEXT D
50 NEXT N
```

As letras minúsculas estão na faixa de 97 a 122 e podem ser vistas mudando-se o último número da linha 20 para 122. Ao substituirmos este último por 255,

teremos uma visão do conjunto completo de caracteres. A listagem dos caracteres e códigos correspondentes está no manual do seu micro.

No TRS-Color, os caracteres minúsculos aparecerão na tela iguais aos maiúsculos, só que invertidos. A impressora ligada ao micro provavelmente interpretará esses caracteres como minúsculos de verdade. O TK-2000 não possui letras minúsculas.

## COMO USAR O CÓDIGO ASCII

A vantagem de se usar um número em lugar de uma letra é que se pode alterá-lo matematicamente de várias maneiras. Então, ao se imprimir o **CHR$** do novo número, o que se obtém é uma letra diferente. Base para muitos programas codificadores, essa possibilidade de conversão é muito interessante, visto que não se pode manipular uma letra por meio de regras matemáticas.

Códigos simples apenas adicionam um valor constante a cada número, de modo a fazer com que a letra "viaje" pelo alfabeto. Por exemplo, a letra A vira G, o B torna-se H, etc. Um código desse tipo é tão fácil de montar quanto de decifrar. Assim, um programa bem simples pode tentar as 26 combinações possíveis; um rápido exame determinará qual dessas combinações é a correta.

Para ser útil, contudo, o programa deve fazer coisas mais complicadas. O programa abaixo, por exemplo, usa uma palavra de código que funciona como chave. Assim, cada letra da mensagem é modificada de uma forma diferente. Muito mais difícil de ser decifrado, esse código exige que se conheça a palavra-chave.

```
10 POKE 23658,8: LET CP=0:
LET PM=0: LET D$=""
20 CLS
30 INPUT "QUAL E A SENHA? ";
LINE C$
40 PRINT "INTRODUZA A MENSAGE
M "
50 INPUT  LINE M$
60 LET CP=CP+1: IF CP>LEN C$
THEN  LET CP=1
70 LET PM=PM+1
80 IF PM>LEN M$ THEN  GOTO
200
90 LET F$=M$(PM)
100 IF F$<"A" OR F$>"Z" THEN
GOTO 150
110 LET F=CODE F$+CODE C$(CP)-
65
120 IF F>90 THEN  LET F=F-26
130 LET D$=D$+CHR$ F
140 GOTO 60
150 IF F$<"0" OR F$>"9" THEN
LET D$=D$+F$: GOTO 70
160 LET F=CODE F$+CODE C$(CP)-
48
170 IF F>57 THEN  LET F=F-10:
GOTO 170
180 LET D$=D$+CHR$ F
190 GOTO 60
200 PRINT '"A MENSAGEM CODIFIC
ADA E :"
210 PRINT 'D$
220 STOP
```

```
10 CLEAR 300
20 CLS
30 LINEINPUT"QUAL E A SENHA?";C
$
40 PRINT"INTRODUZA A MENSAGEM"
50 LINEINPUT MS$
60 CP=CP+1:IF CP>LEN(C$)THEN CP
=1
70 PM=PM+1
80 IF PM>LEN(MS$)THEN 200
90 F$=MID$(MS$,PM,1)
100 IF F$<"A" OR F$>"Z" THEN 15
0
110 F=ASC(F$)+ASC(MID$(C$,CP,1)
)-65
120 IF F>90 THEN F=F-26
130 CD$=CD$+CHR$(F)
140 GOTO 60
150 IF F$<"0" OR F$>"9" THEN CD
$=CD$+F$:GOTO 70
160 F=ASC(F$)+ASC(MID$(C$,CP,1)
)-48
170 IF F>57 THEN F=F-10:GOTO 17
0
180 CD$=CD$+CHR$(F)
190 GOTO 60
200 PRINT:PRINT"A MENSAGEM CODI
FICADA E: "
210 PRINT:PRINT CD$
220 END
```

```
10  HOME
30  INPUT "Palavra chave? ";C$
40  PRINT "Digite a mensagem:"
50  INPUT MS$
60 CP = CP + 1: IF CP >  LEN (C
$) THEN CP = 1
70 PM = PM + 1
80  IF PM >  LEN (MS$) THEN 200
90 F$ =  MID$ (MS$,PM,1)
100  IF F$ < "A" OR F$ > "Z" TH
EN 150
110 F =  ASC (F$) +  ASC ( MID$
 (C$,CP,1)) - 65
120  IF F > 90 THEN F = F - 26
130 CD$ = CD$ +  CHR$ (F)
140  GOTO 60
150  IF F$ < "0" OR F$ > "9" TH
EN CD$ = CD$ + F$: GOTO 70
160 F =  ASC (F$) +  ASC ( MID$
 (C$,CP,1)) - 48
170  IF F > 57 THEN F = F - 10:
 GOTO 170
180 CD$ = CD$ +  CHR$ (F)
190  GOTO 60
200  PRINT : PRINT "A mensagem
codificada e: "
210  PRINT : PRINT CD$
220  END
```

```
20 CLS
30 LINEINPUT"Palavra de código?
 ";C$
40 PRINT"Digite a mensagem:"
50 LINEINPUT MS$
60 CP=CP+1:IFCP>LEN(C$)THENCP=1
70 PM=PM+1
80 IFPM>LEN(MS$)THEN200
90 F$=MID$(MS$,PM,1)
100 IFF$<"A"ORF$>"Z"THEN150
110 F=ASC(F$)+ASC(MID$(C$,CP,1)
)-65
120 IFF>90THENF=F-26
130 CD$=CD$+CHR$(F)
140 GOTO60
150 IFF$<"0"ORF$>"9"THENCD$=CD$
+F$:GOTO70
160 F=ASC(F$)+ASC(MID$(C$,CP,1)
)-48
170 IFF>57THENF=F-10:GOTO170
180 CD$=CD$+CHR$(F)
190 GOTO60
200 PRINT:PRINT"A mensagem codi
ficada é:"
210 PRINT:PRINTCD$
220 END
```

Depois de pedir que sejam digitadas a palavra-chave e a mensagem, o programa faz a codificação, mostrando-a na tela. A mensagem ficará então preservada (ou seja, somente alguém que conheça o código poderá decifrá-la).

O modo como isso funciona é bastante simples, assemelhando-se muito ao método descrito anteriormente. A diferença está no fato de que, em vez de adicionar um valor fixo a cada letra, o código ASCII da primeira letra da palavra-chave é acrescentado à primeira letra da mensagem; a segunda letra da palavra-chave é adicionada à segunda da mensagem, e assim por diante. Quando o fim da palavra-código é encontrado, o ciclo recomeça.

Se o resultado de algumas das adições for maior do que 90 (o que significa que a letra correspondente ficará situada além do Z), devemos subtrair 26, de modo a trazer o caractere para dentro do alfabeto. Os números são manipulados separadamente nas linhas 150 a 180 para manter o código entre 48 e 57, que corresponde a 0 e 9.

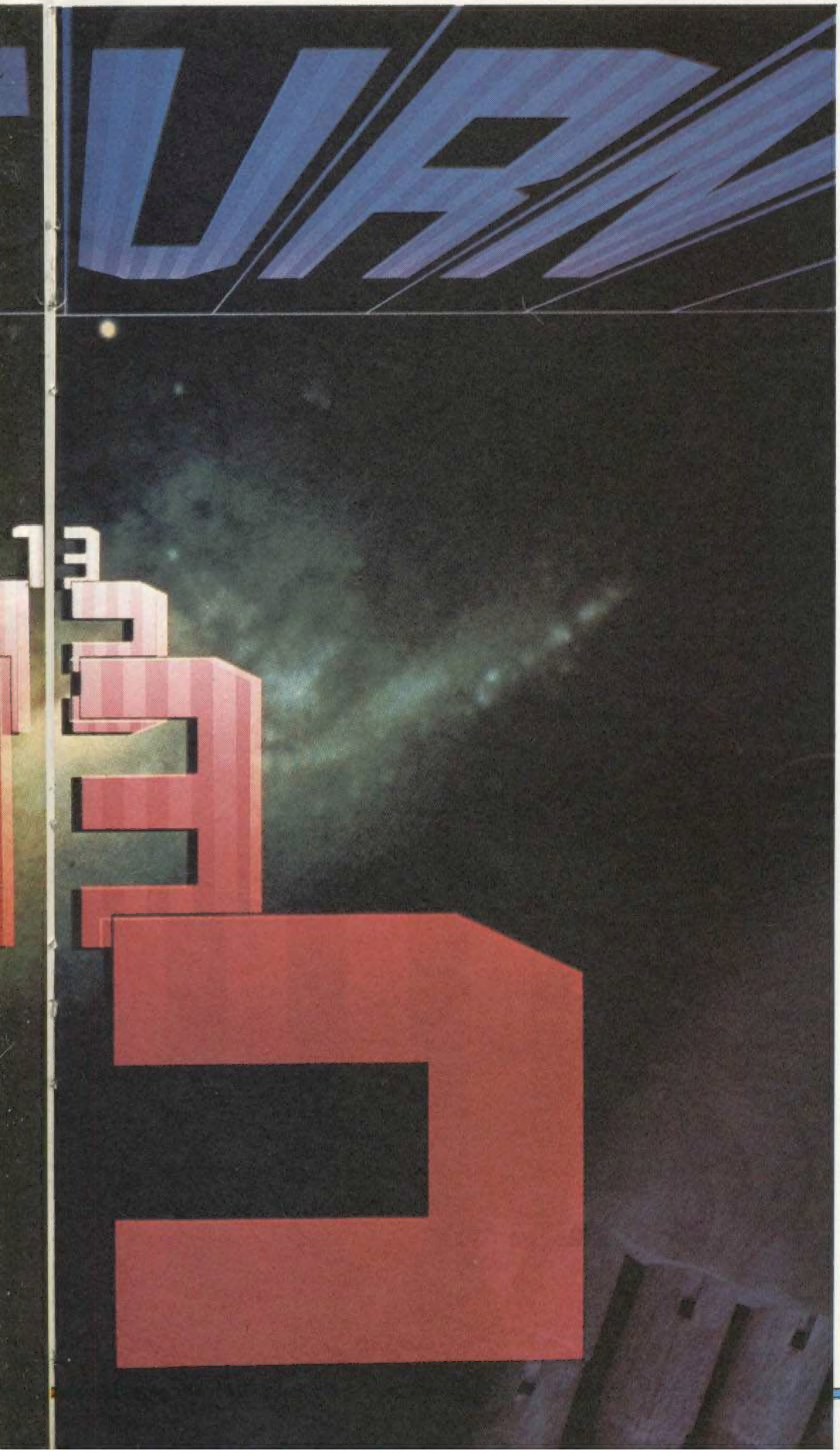
O programa decodificador é muito semelhante ao primeiro, diferindo apenas em alguns sinais + e − que foram mudados, além de certos valores. Os números das linhas não coincidem; assim,

pode-se usar o programa combinado com o anterior. Algumas linhas foram colocadas de modo que se possa escolher entre codificar e decodificar uma mensagem.

Se você está familiarizado com os comandos de remuneração e edição de linhas do seu computador, tente usá-los para transformar o programa anterior no programa que apresentamos agora. Depois, junte-os (MERGE).

```
 12 INPUT "(C)ODIFICAR OU (D)E
 CODIFICAR?"; LINE A$
 14 IF A$="D" THEN  GOTO 400
 16 IF A$<>"C" THEN  GOTO 12
400 CLS
410 INPUT "QUAL E A SENHA? ";
LINE C$
420 PRINT "INTRODUZA A MENSAGE
M CODIFICADA "
430 INPUT  LINE M$
440 LET CP=CP+1: IF CP>LEN C$
THEN  LET CP=1
450 LET PM=PM+1
460 IF PM>LEN M$ THEN  GOTO
580
470 LET F$=M$(PM)
480 IF F$<"A" OR F$>"Z" THEN
GOTO 530
490 LET F=CODE F$-CODE C$(CP)+
65
500 IF F<65 THEN  LET F=F+26
510 LET D$=D$+CHR$ F
520 GOTO 440
530 IF F$<"0" OR F$>"9" THEN
LET D$=D$+F$: GOTO 450
540 LET F=CODE F$-CODE C$(CP)+
48
550 IF F<48 THEN  LET F=F+10:
GOTO 550
560 LET D$=D$+CHR$ F
570 GOTO 440
580 PRINT '"A MENSAGEM DECODIF
ICADA E "
590 PRINT 'D$
600 STOP
```

```
12 INPUT (C)ODIFICAR OU (D)ECOD
IFICARPRINT;A$
14 IF A$="D" THEN GOTO 400
16 IF A$<>"C" THEN GOTO 12
400 CLS
410 LINEINPUT"QUAL E A SENHA?";
C$
420 PRINT"INTRODUZA A MENSAGEM
CODIFICADA"
430 LINEINPUT MS$
440 CP=CP+1:IF CP>LEN(C$) THEN
CP=1
450 PM=PM+1
460 IF PM>LEN(MS$)THEN 580
470 F$=MID$(MS$,PM,1)
480 IF F$<"A" OR F$>"Z" THEN 53
0
490 F=ASC(F$)-ASC(MID$(C$,CP,1)
)+65
500 IF F<65 THEN F=F+26
```



```
510 CD$=CD$+CHR$(F)
520 GOTO 440
530 IF F$<"0" OR F$>"9" THEN CD
$=CD$+F$:GOTO 450
540 F=ASC(F$)-ASC(MID$(C$,CP,1)
)+48
550 IF F<48 THEN F=F+10:GOTO 55
0
560 CD$=CD$+CHR$(F)
570 GOTO 440
580 PRINT"A MENSAGEM DECODIFICA
DA E: "
590 PRINT:PRINT CD$
600 END
```

```
12  INPUT "[C]odificar ou [D]ec
odificar ";A$
14  IF A$ = "D" THEN 410
16  IF A$ <  > "C" THEN 12
400  HOME
410  INPUT "Palavra chave? ";C$

420  PRINT "Digite a mensagem:"

430  INPUT MS$
440 CP = CP + 1: IF CP >  LEN (
C$) THEN CP = 1
450 PM = PM + 1
460  IF PM >  LEN (MS$) THEN 58
0
470 F$ =  MID$ (MS$,PM,1)
480  IF F$ < "A" OR F$ > "Z" TH
EN 530
490 F =  ASC (F$) -  ASC ( MID$
 (C$,CP,1)) + 65
500  IF F < 65 THEN F = F + 26
510 CD$ = CD$ +  CHR$ (F)
520  GOTO 440
530  IF F$ < "0" OR F$ > "9" TH
EN CD$ = CD$ + F$: GOTO 450
540 F =  ASC (F$) -  ASC ( MID$
 (C$,CP,1)) + 48
550  IF F < 48 THEN F = F + 10:
 GOTO 550
560 CD$ = CD$ +  CHR$ (F)
570  GOTO 440
580  PRINT : PRINT "A mensagem
decodificada e: "
590  PRINT : PRINT CD$
600  END
```

```
12 INPUT"(C)odificar ou (D)ecod
ificar? ";A$
14 IF A$="D"THEN400
16 IF A$<>"C"THEN12
400 CLS
410 LINEINPUT"Palavra de código
? ";C$
420 PRINT"Digite a mensagem:"
430 LINEINPUT MS$
440 CP=CP+1:IFCP>LEN(C$)THENCP=
1
450 PM=PM+1
460 IFPM>LEN(MS$)THEN580
470 F$=MID$(MS$,PM,1)
480 IFF$<"A"ORF$>"Z"THEN530
490 F=ASC(F$)-ASC(MID$(C$,CP,1)
```

```
)+65
500 IFF<65THENF=F+26
510 CD$=CD$+CHR$(F)
520 GOTO440
530 IFF$<"0"ORF$>"9"THENCD$=CD$
+F$:GOTO450
540 F=ASC(F$)-ASC(MID$(C$,CP,1)
)+48
550 IFF<48THENF=F+10:GOTO550
560 CD$=CD$+CHR$(F)
570 GOTO440
580 PRINT:PRINT"A mensagem deco
dificada é:"
590 PRINT:PRINTCD$
600 END
```

Se você quer que o seu código seja realmente indecifrável, codifique a mensagem usando uma segunda palavra-chave. Desse modo, ele se tornará à prova de espiões. Mas tenha o cuidado de não trocar a ordem das duas palavras-chave na hora de decodificar. Do contrário, você poderá causar uma confusão monumental.

## COMPARAÇÕES

Uma das funções mais importantes do código ASCII consiste em facilitar a comparação de palavras (veja página 241 e seguintes).

Essa operação é feita letra por letra pelo computador.

Suponhamos, por exemplo, que se queira comparar as palavras COSMONAUTA e COSMOPOLITA. O computador começará confrontando os dois C; em seguida, ele passará sucessivamente para os dois O, os dois S, os dois M, os dois O, até chegar ao N e ao P.

Vale lembrar que o que está sendo comparado não são posições alfabéticas arbitrárias, mas os códigos ASCII de cada caractere.

Como P tem um valor ASCII maior que N, nesta comparação, a palavra COSMOPOLITA tem um valor maior do que a expressão COSMONAUTA. Note que nem a soma dos códigos nem o número de letras são levados em conta.

Cada letra é comparada individualmente com a sua correspondente (para um aprofundamento do tema, veja outros exemplos de comparações de palavras e cordões no artigo *Cadeia de Caracteres*, página 241).

A seguir, apresentamos alguns exemplos de comparações de vários valores possíveis para A$ e B$, juntamente com os códigos ASCII envolvidos. É importante comparar os valores do código de cada caractere aos pares: o primeiro caractere de A$ com o primeiro de B$ e assim por diante, até o fim da palavra mais curta.

```
A$ ASCII B$ ASCII RELAÇÃO

ABC 65,66,67 ABC 65,66,67 A$=B$
ABD 65,66,68 ABCD 65,66,67 A$>B$
ABD 65,66,68 ABCD 65,66,67
A$<>B$
ABC 65,66,67 Abc 65,97,98 A$<B$
COSMI 67,79,83 COSMO 67,79,83
A$<B$
77,73    77,79
$1 36,49    $1.0 36,49,46 A$<B$
```

Note que no segundo e terceiro exemplos é possível escrever a relação de várias maneiras. No último exemplo, como todos os caracteres são iguais, a palavra mais longa é a de maior valor.

## VERIFIQUE AS ENTRADAS

As funções **ASC** e **CODE** funcionam apenas no primeiro caractere de uma variável alfanumérica. Assim, **PRINT ASC ("BRASIL")** — ou **PRINT CODE "BRASIL"**, no Spectrum — mostrará 65, o código de B. Isto é muito útil para se checar comandos **INPUT** do programa. Veja, por exemplo, o programa anterior. A linha 12 pede que você digite um "C" para codificar, ou um "D" para decodificar. As duas linhas seguintes direcionam o programa da forma adequada. Mas, para evitar que o computador não aceite as entradas **CODIFICAR** ou **DECODIFICAR**, escritas por extenso, pode-se reescrever as linhas 14 e 16 como se segue:

```
14 IF ASC(A$)-68 THEN GOTO 400
16 IF ASC(A$)<>67 THEN GOTO 12
```

```
14 IF CODE A$=68 THEN  GOTO
400
16 IF CODE A$<>67 THEN  GOTO
12
```

## CÓDIGOS DE CONTROLE

Alguns códigos ASCII não têm caracteres associados. Quando você tecla **<ENTER>** ou **<RETURN>** o micro identifica o valor 13; mas, em vez de imprimir um caractere na tela, o cursor é colocado no início da linha seguinte; ou, como acontece no Spectrum, o programa é listado. O código 13 é chamado de código de retorno do carro (*Carriage Return*; daí o **<CR>** dos modelos Apple). Experimente colocar no computador **PRINT "A"; CHRS (13); "B"**. O "B" será impresso na linha abaixo do "A".

Este programa permite ver os códigos de controle:

```
10 PRINT CODE INKEY$
20 GOTO 10
```

```
5 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 5
10 PRINT ASC(A$)
20 GOTO 10
```

```
5  GET A$
10  PRINT  ASC (A$)
20  GOTO 5
```

Tente teclar **<ENTER>** ou **<ESC>** ou pressionar a tecla de retrocesso, ou qualquer outra do teclado, sozinha ou simultaneamente com **<SHIFT>** ou **<CTRL>**, e vá descobrindo os códigos que seu micro utiliza.

Alguns computadores usam mais esses códigos do que outros. Afinal, existem muitos números disponíveis entre 0 e 31 e alguns acima de 90. Tais códigos foram originalmente definidos quando os computadores trabalhavam apenas com as antigas impressoras. Atualmente, o computador é ligado a um televisor ou monitor de vídeo e muitos desses códigos tornaram-se obsoletos.

O Spectrum teve muitos de seus antigos códigos redefinidos, de forma a trabalhar com a tela de TV. A instrução **PAPER** tem código 17 e **INK**, 16. Assim, para escrever a palavra "TÍTULO" em vermelho sobre fundo verde, é preciso digitar o seguinte:

```
10 LET A$=CHR$ 17+CHR$ 4+CHR$
16+CHR$ 2+"TITULO"
20 PRINT A$
```

Usado muitas vezes em um programa, esse cabeçalho precisa ser definido apenas uma vez. Sempre que se quiser usá-lo basta digitar **PRINT A$**.

O Apple também usa caracteres de controle, tanto a nível operacional como a nível de programas. Assim, você deve conhecer muito bem o **CTRL-S**, o **CTRL-C** ou o **CTRL-D**. Nesse computador, os códigos dos caracteres de controle de **CTRL-A** até **CTRL-Z** ocupam os números de 1 a 26. Desta forma, **CHR$ (1)** equivale a **CTRL-A**; **CHR$ (2)**, a **CTRL-B**, etc.

# CÓDIGOS PARA O MSX

- O QUE SÃO OS CÓDIGOS DE CONTROLE
- COMO UTILIZÁ-LOS EM PROGRAMAS BASIC
- MENSAGENS COM SONS

**Muito úteis para uma série de truques de programação, os códigos de controle ocupam o espaço que vai de 0 a 31 no código ASCII. Aprenda a usá-los nos micros MSX.**

Os códigos de controle correspondem, na maioria dos microcomputadores, aos números entre 0 e 31 no sistema ASCII, e servem para realizar uma série de funções relacionadas principalmente com o controle do vídeo. Em artigos anteriores desta série, mostramos como os diferentes fabricantes de micros aproveitam a faixa de códigos de 0 a 31 para implementar essas funções de controle. Ao contrário do espaço de código ASCII que vai de 32 em diante, não há nessa faixa qualquer padronização entre os diversos modelos de computadores. Vejamos agora como os usuários de micros da linha MSX podem explorar os seus códigos de controle.

## A FUNÇÃO CHR$

Embora o MSX disponha de uma tecla <**CONTROL**>, que serve para gerar os códigos de 0 a 31 (por exemplo, pressionando-se as teclas <**CONTROL**> e <**A**> simultaneamente obtém-se o código 1), um programa BASIC só pode acionar os códigos de controle por intermédio da função **CHR$** (abreviatura de *character*). Essa função permite converter um código numérico inteiro entre 0 e 255 em seu caractere correspondente. Por exemplo, **PRINT CHR$ (65)** escreverá na tela a letra A.

Usando o **PRINT CHR$** dessa forma, podemos controlar diversas funções do vídeo, por meio dos códigos de 0 a 31. A seguir, apresentamos os códigos que proporcionam os efeitos mais interessantes no MSX:

1 - determina caractere gráfico
7 - aciona o alarma sonoro
8 - apaga o caractere antes do cursor
9 - tabula
10 - pula uma linha (**LINEFEED**)
11 - coloca o cursor na posição 1,1 (**HOME**)
12 - equivale ao **CLS**
13 - retorno de carro (**RETURN**).

Ao contrário dos códigos ASCII de 32 em diante, a função **CHR$** associada aos códigos de 0 a 31 não imprime qualquer caractere visível na tela, causando apenas um efeito imediato.

O programa a seguir mostra uma aplicação interessante dos códigos de controle. Ele está estruturado de tal modo que, toda vez que uma mensagem de erro for mostrada na tela, o computador acionará o alarma sonoro interno (bipe) e pulará uma linha em branco antes da mensagem. Em vez de repetir a mesma seqüência de comandos para cada mensagem de erro, definimos uma variável **C$**, que contém os códigos 7 e 10. Depois, basta usar o **PRINT** da mensagem, precedendo-a com essa variável.

```
10 C$=CHR$(10)+CHR$(7)+"*** ERR
O: "
20 CLS:PRINT "Cálculo da raiz q
uadrada"
30 PRINT
35 X$=""
40 LINE INPUT "ENTRE UM NUMERO:
";X$
45 IF X$="" THEN END
50 X=VAL(X$)
60 IF X=0 THEN PRINT C$;"Entrad
a deve ser um número":GOTO 40
70 IF X<0 THEN PRINT C$;"Numero
 deve ser maior do que zero":GO
TO 40
80 PRINT
90 PRINT "A raiz quadrada de";X
;"é igual a";SQR(X)
100 PRINT
110 GOTO 40
```

## COMO PASSEAR PELO VÍDEO

Outra aplicação interessante dos códigos de controle é a manipulação do cursor de texto. Assim, os códigos 28 a 31 movimentam o cursor da seguinte maneira:

28 - move o cursor para a direita
29 - move o cursor para a esquerda
30 - move o cursor para cima
31 - move o cursor para baixo.

Um pequeno programa, que ilustra bem o uso destes códigos é mostrado a seguir:

```
5 CLS
10 LOCATE 10,15
20 FOR I=1 TO 1000
30 R=INT(RND(1)*4)
35 PRINT CHR$(28+R);".";CHR$(29
);
40 NEXT I
```

Este é um curtíssimo exemplo do chamado "passeio aleatório em duas dimensões". Com a execução do programa, o cursor passará a se deslocar pela tela nas quatro direções possíveis.

As linhas 5 e 10 limpam a tela e colocam o cursor em seu centro. O laço que vai das linhas 20 a 40 coloca 1 000 pontos aleatoriamente na tela. A linha 30 sorteia um número entre 0 e 3. A linha 35 movimenta o cursor com a ajuda da função **CHR$(28 + R)** (que gera um número entre 28 e 31), imprime um ponto e recua o cursor de novo com a função **CHR$(29)**.

## A TECLA DE CONTROLE

Como foi explicado, a tecla <**CONTROL**> serve apenas para acionar os códigos de controle diretamente a partir do teclado (ou seja, não é possível "enxertar" códigos de controle dentro de mensagens entre aspas, como é feito com os micros da linha Apple). Por outro lado, diversas teclas já existentes no MSX para limpeza de tela, controle do cursor, etc. são duplicadas por uma combinação de <**CONTROL**> com outra tecla. Por exemplo, <**CONTROL**> <**I**> avança uma posição de tabulação na tela, e equivale à tecla <**TAB**>.

Entretanto, algumas funções — como o apagamento total ou parcial de uma linha, o avanço do cursor até a palavra seguinte, etc. — não têm teclas correspondentes, e podem ser usadas com vantagem na edição de programas.

Para gerar um código de controle por meio da tecla <**CONTROL**>, basta lembrar-se da seguinte relação: o código 1 corresponde à letra A, o código 2 corresponde à letra B, e assim por diante. Por exemplo, para fazer o cursor descer uma linha (caractere de controle chamado **LINEFEED**, **LF**, ou "alimentação de linha"), basta pressionar conjuntamente as teclas <**CONTROL**> e **J**.

# UM JOGO DE TIRO AO PATO

Pratique tiro ao alvo, caçando patos ... no computador. Mas, na vida real, respeite o direito dos bichinhos à existência, deixando-os saborear os doces frutos da liberdade.

Se você leu o artigo anterior de *Programação de Jogos*, já deve ter gravado em fita o programa que movimenta uma alça de mira pela tela com auxílio do joystick. No entanto, embora seja interessante ver como se faz isso em BASIC, o programa não terá muito sentido se não houver um alvo.

Agora, mostraremos como incluir a sub-rotina de controle do joystick em programas de jogos. Isso é feito acrescentando-se ao programa original os subprogramas apresentados a seguir. Dessa forma, obteremos um jogo de tiro ao pato.

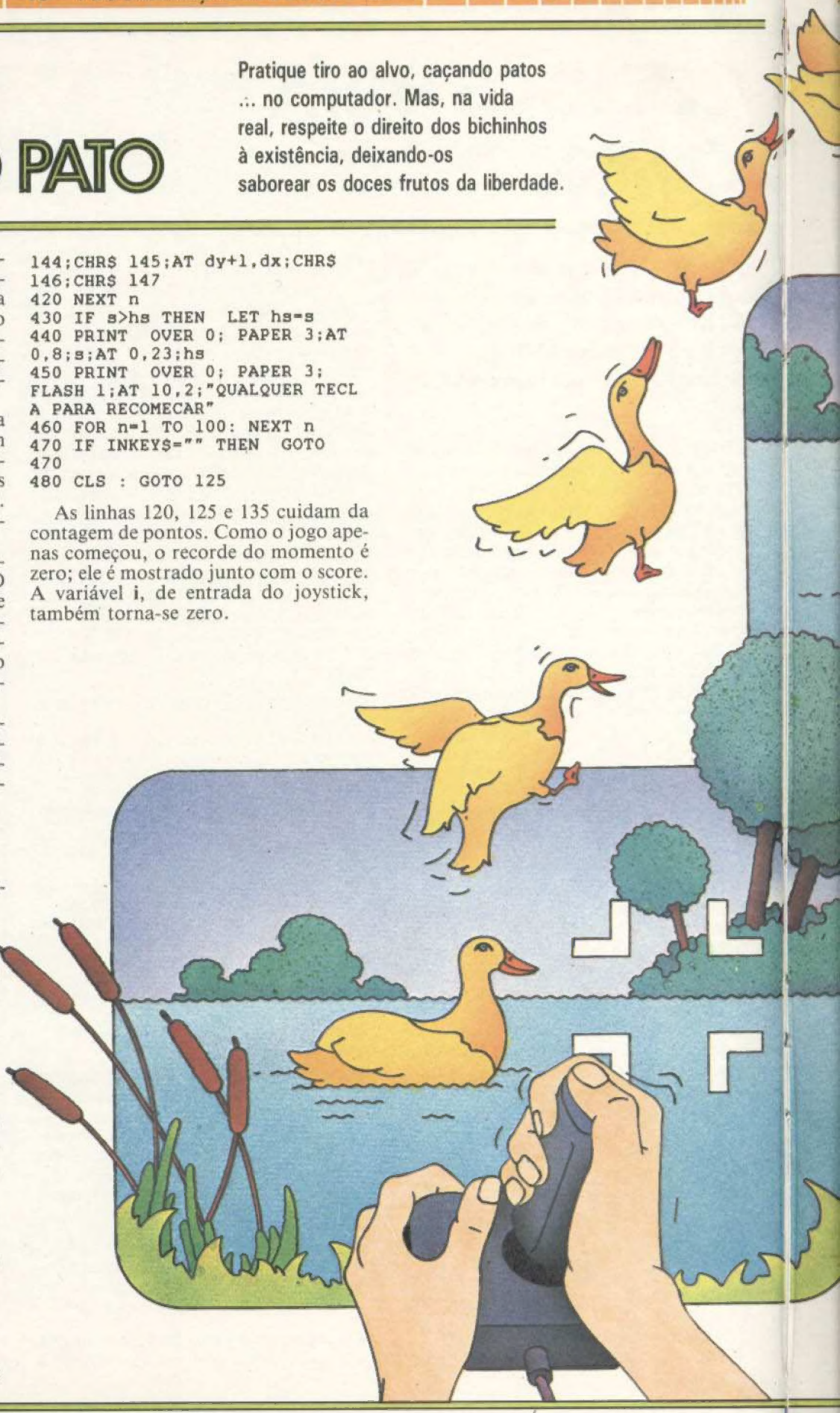
Um de cada vez, dez patos aparecerão por um breve momento na tela. O objetivo do jogo é alvejá-los antes que eles desapareçam. A contagem de pontos depende da velocidade e da pontaria do jogador; a cada tiro perdido são descontados alguns pontos. A esse desconto daremos o nome de multa.

Carregue ou digite o programa anterior no computador e acrescente as linhas a seguir (evidentemente, estas variarão de acordo com o tipo de computador ao qual estão destinadas).

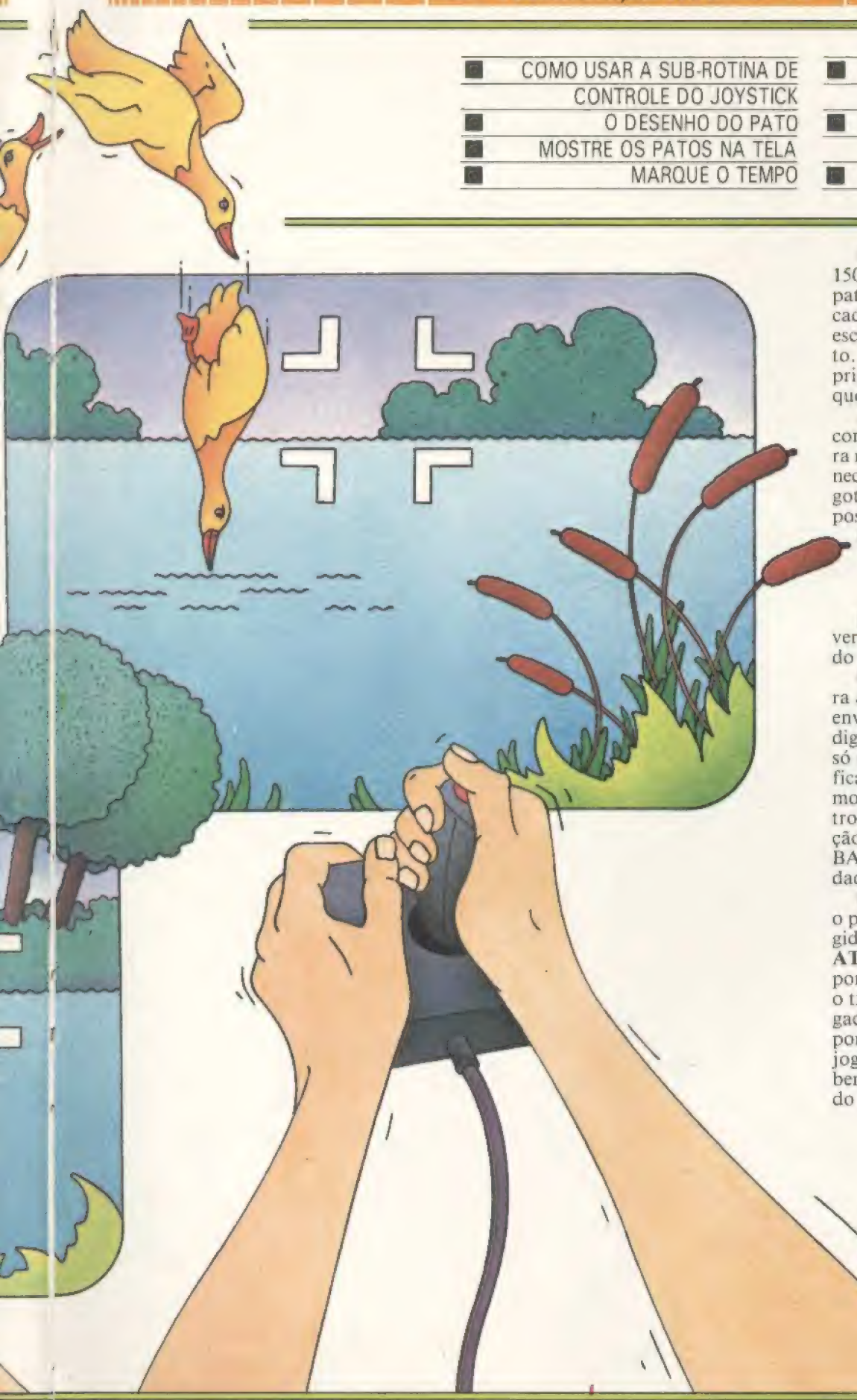
Acrescente as próximas linhas ao programa que movimenta o joystick.

```
120 LET hs=0
125 LET i=0: PRINT  PAPER 2;
INK 7;" SCORE";TAB 14;"RECORDE
";TAB 31;" "
135 PRINT  PAPER 3; OVER 0;AT
0,23;hs
145 LET s=0
150 FOR n=1 TO 10
160 LET dx=INT (RND*31)
170 LET dy=INT (RND*20)+1
180 PRINT  INK 6;AT dy,dx;CHR$
144;CHR$ 145;AT dy+1,dx;CHR$
146;CHR$ 147
190 POKE 23672,0: POKE 23673,0
205 PRINT  OVER 0; PAPER 3;AT
0,8;s;" "
210 IF i<>48 THEN  GOTO 400
220 IF ATTR (y,x)=14 AND ATTR
(y+1,x+1)=14 THEN  LET s=s+260
-(PEEK 23672): SOUND .02,30:
GOTO 410
230 LET s=s-20: LET i=0
400 IF PEEK 23572+256*PEEK
23673<240 THEN  GOTO 200
410 PRINT  INK 7;AT dy,dx; CHR$
144;CHR$ 145;AT dy+1,dx;CHR$
146;CHR$ 147
420 NEXT n
430 IF s>hs THEN  LET hs=s
440 PRINT  OVER 0; PAPER 3;AT
0,8;s;AT 0,23;hs
450 PRINT  OVER 0; PAPER 3;
FLASH 1;AT 10,2;"QUALQUER TECL
A PARA RECOMECAR"
460 FOR n=1 TO 100: NEXT n
470 IF INKEY$="" THEN  GOTO
470
480 CLS : GOTO 125
```

As linhas 120, 125 e 135 cuidam da contagem de pontos. Como o jogo apenas começou, o recorde do momento é zero; ele é mostrado junto com o score. A variável **i**, de entrada do joystick, também torna-se zero.



- COMO USAR A SUB-ROTINA DE CONTROLE DO JOYSTICK
- O DESENHO DO PATO
- MOSTRE OS PATOS NA TELA
- MARQUE O TEMPO
- COMO SABER SE O BOTÃO DO JOYSTICK FOI PRESSIONADO
- COMO SABER SE O TIRO ATINGIU O ALVO
- CONTE PONTOS E RECORDES



O laço **FOR...NEXT** entre as linhas 150 e 420 coloca na tela uma série de dez patos que o jogador tentará acertar. A cada volta do laço, as linhas 160 e 170 escolhem uma nova posição para o pato. A linha 180 coloca a ave na tela, imprimindo os quatro caracteres (UDG) que formam o desenho.

A linha 190 coloca o valor zero no contador de tempo. Este será usado para medir os segundos que o pato permanecerá na tela. Quando esse tempo se esgotar, o pato será desenhado em outra posição.

Depois que o programa retornar da sub-rotina de controle do joystick, a linha 205 apagará o primeiro caractere do score. Esta é uma precaução para quando o score estiver diminuindo; assim, nenhuma parte do score anterior permanecerá na tela.

O joystick do Atari tem um botão para atirar; quando acionado, esse botão envia ao computador o caractere de código 48. A linha 210 detecta o tiro, mas só com a mira parada. É possível verificar se foi dado um tiro com a mira em movimento, mas isto ocuparia mais quatro comandos **IF** — um para cada direção. Não é aconselhável fazer isso em BASIC porque diminuiríamos a velocidade do programa.

Caso um tiro tenha sido disparado, o programa verificará se o pato foi atingido, usando **ATTR** na linha 220. **ATTR** verifica a cor de determinada porção da tela. Se a cor for a do pato, o tiro será considerado certeiro, e o jogador ganhará pontos. O cálculo desses pontos é baseado no tempo gasto pelo jogador para acertar o pato. Cada tiro bem-sucedido é anunciado por um bip do computador.

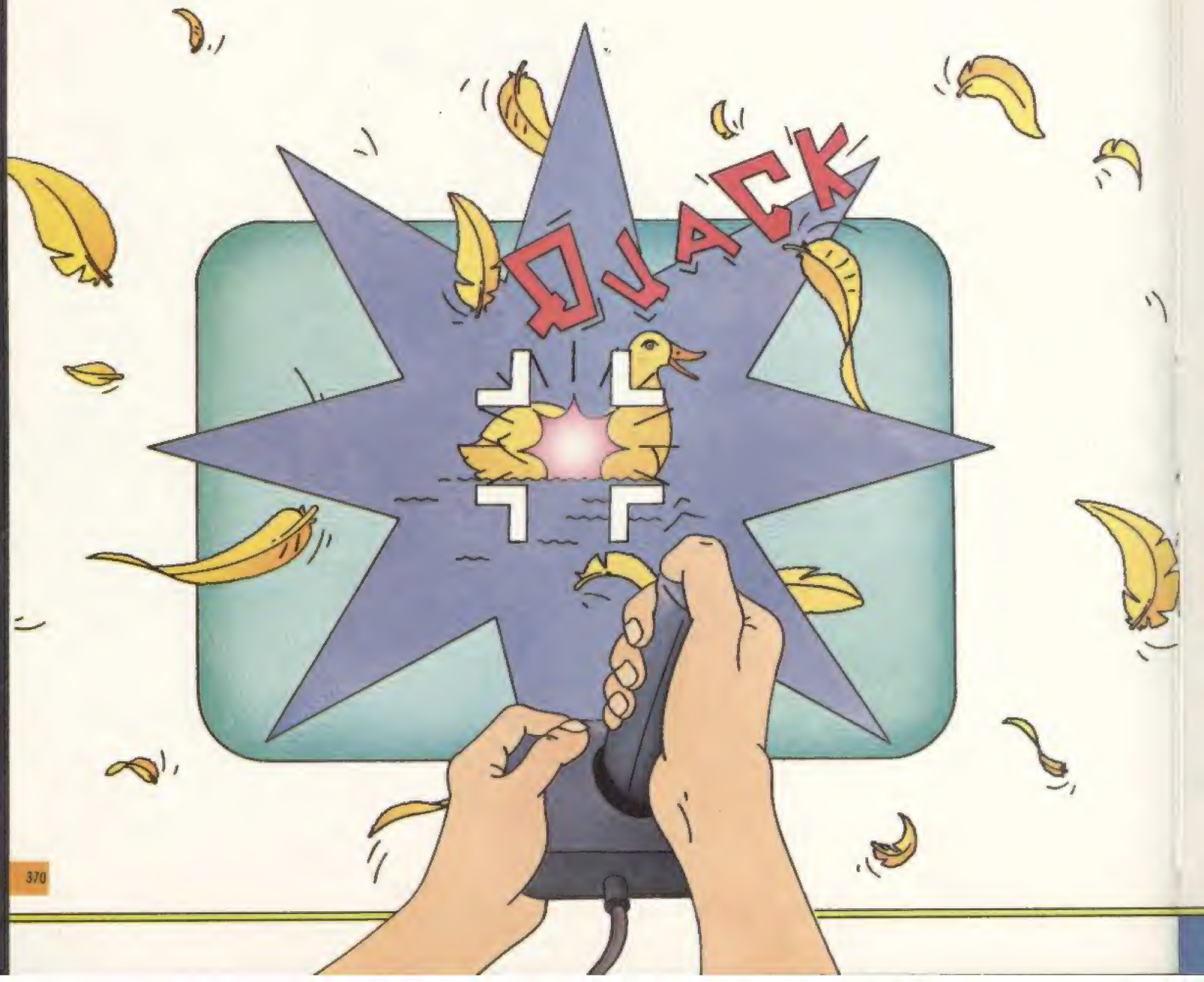
Se **ATTR** não fornecer a cor do pato, o programa continuará na linha 230, onde uma multa de vinte pontos será subtraída do total, e o valor de **i**, igualado a zero para que a multa não seja cobrada novamente (o que só acontecerá quando outro tiro for desperdiçado). A linha 400 verifica se o limite de tempo foi ultrapassado, saltando para a linha 200, se isto ainda não tiver acontecido. Caso mais de cinco segundos tenham se passado, a linha 410 fará o pato desaparecer.

Depois que os dez patos forem colocados na tela, o programa alcançará a linha 430, que fará a comparação entre o score do jogador e o recorde atual. Se for o caso, o recorde será atualizado. O recorde e o score são mostrados pela linha 440. O programa termina com a frase usual: "Qualquer tecla para recomeçar".

O nível de dificuldade do jogo pode ser alterado modificando-se, na linha 400, o limite de tempo que o jogador tem para acertar o pato. Valores compatíveis para a conquista de pontos e para a multa devem ser colocados nas linhas 220 e 230.

Não há programa de tiro ao pato para o ZX-81, mas as modificações que se seguem permitirão que você movimente o monstro do programa da página 316 usando o joystick. O botão do joystick provoca a inversão da tela (você deve usar a versão completa do programa).

```
115 LET A=CODE A$
120 IF A=33 AND X>0 THEN LET X=
X-1
130 IF A=36 AND X<28 THEN LET X
=X+1
140 IF A=35 AND Y>0 THEN LET Y=
Y-1
150 IF A=34 AND Y<20 THEN LET Y
=Y+1
155 IF A=28 THEN RAND USR 16606
```



28 é o código enviado ao computador pelo botão do joystick.

O programa do MSX é completado pelas seguintes linhas e modificações.

```
10 SCREEN 1,2:KEY OFF:COLOR 15,
1,10:R=RND(-TIME)
20 FOR I=1 TO 64
55 SPRITE$(1)=RIGHT$(A$,32,
70 FOR I=4 TO 10
80 VPOKE BASE(6)+I,15*16+1
90 NEXT
100 VPOKE BASE(6)+30,1*16+1
105 VPOKE BASE(6)+31,6*16+6
110 CLS:STRIG(1) ON:SC=0
120 GOSUB 4000
130 FOR I=0 TO 32:VPOKE BASE(5)
+I,255:NEXT
140 FOR I=1 TO 22:VPOKE BASE(5)
+31+I*32,255:VPOKE BASE(5)+32+I
*32,255:NEXT
150 FOR I=0 TO 31:VPOKE BASE(5)
+23*32+I,255:NEXT
160 GOSUB 3000
180 D=10
190 TIME=0
210 PUT SPRITE 1,(DX,DY),10
220 ON STRIG GOSUB 2000,2000,20
00,2000,2000:IF D<1 THEN 250
230 IF TIME<500 THEN 200
240 D=D-1:IF D>0 THEN GOSUB 300
0:GOTO 190
250 GOSUB 4000
260 FOR I=257 TO 286:VPOKE BASE
(5)+I,245:NEXT
280 LOCATE 1,2:PRINT "QUER JOGA
R NOVAMENTE (S/N) ?"
290 A$=INKEY$:IF A$<>"S" AND A$
<>"N" THEN 290
300 IF A$="S" THEN 110
310 SCREEN 0:COLOR 15,4,4:END
2000 IF ABS(X-DX)>1 AND ABS(Y-D
Y)>1 THEN 2070
2010 PUT SPRITE 1,(DX,209)
2020 PLAY "T25506CL32EG"
2030 GOSUB 3000
2040 SC=SC+550-TIME:GOSUB 4000
2050 D=D-1:TIME=0
2060 RETURN
2070 PLAY "T25501DDE"
2080 SC=SC-25:GOSUB 4000
2090 RETURN
3000 DX=INT(RND(1)*220+10):DY=I
NT(RND(1)*145+25):RETURN
4000 FOR I=33 TO 62:VPOKE BASE(
5)+I,245:NEXT
4010 LOCATE 0,1:PRINT "SCORE:";
:LOCATE 7,1:PRINTSC;
4020 IF SC>HI THEN HI=SC
4030 LOCATE 14,1:PRINT "RECORDE
:";:LOCATE 24,1:PRINT HI;
4040 RETURN
5000 DATA  3 , 12 , 16 , 32 , 3
2 , 64 , 64 , 127 , 64 , 64 , 3
2 , 32 , 16 , 12 , 3 , 0 , 224
, 152 , 132 , 130 , 130 , 129 ,
 129 , 255 , 129 , 129 , 130 ,
130 , 132 , 152 , 224 , 0
5010 DATA  14, 27, 127, 31, 15,
 7, 15, 31, 31, 29, 30, 15, 3,
1, 1, 3, 0, 0, 0, 0, 0, 192, 11
2, 188, 206, 30, 124, 248, 224,
 64, 64, 224
```

A linha 10 foi modificada para mudar as cores da tela e iniciar o gerador de números aleatórios.

A linha 20 foi alterada para poder ler os dados adicionais da linha 5010. O sprite do pato é criado pela linha 55.

As linhas 70 a 105 mudam a tabela de cores — **BASE (6)** — com o objetivo de alterar as cores dos caracteres. Isto não é essencial ao nosso programa, mas permitirá que você modifique os valores **P** e **T** do comando **VPOKE BASE (6) + I, T * 16,P** (**P** é a cor de fundo e **T**, a cor de frente).

A linha 110 apaga a tela e liga a função **STRIG (1)** que permite a detecção de um tiro (ela também reduz o score a zero). Quando o botão de tiro do joystick 1 é pressionado, a função **STRIG (N) ON** desvia o curso do programa para o endereço do comando **ON STRIG GOSUB**. **N** determina o joystick: 1 e 3, joystick da direita; 2 e 4, joystick da esquerda. O número 0 permite à tecla de espaços disparar tiros.

A linha 120 chama a sub-rotina 4000, que coloca o score e o recorde na tela.

As linhas 130 a 150 desenham uma moldura vermelha, colocando na tela uma série de caracteres com **VPOKE**. A cor da moldura é determinada pela linha 105.

A posição em que o pato vai aparecer é escolhida ao acaso pela linha 160. As linhas 180 e 190 estabelecem as condições iniciais: dez patos na variável **D**, score zero e contador de tempo — **TIME**, uma variável interna do MSX — também igual a zero.

A linha 210 desenha o pato. A linha 220 diz ao programa para onde ir, caso o botão de tiro seja pressionado. São necessários cinco endereços após **ON STRIG** para cobrir os valores de 0 a 4. Se, ao retornar da sub-rotina 2000, onde é verificado se o tiro atingiu o alvo, não houver mais patos — ou seja, **D < 1** — o programa irá para a linha 250.

A linha 230 verifica se o tempo que cada pato pode ficar na tela foi ultrapassado. Se isto ainda não aconteceu, o programa voltará à linha 200.

Caso o pato não seja atingido dentro do prazo, a linha 240 diminuirá o número de aves. Se ainda houver patos, a nova posição será calculada pela sub-rotina 3000 e o programa voltará para a linha 190.

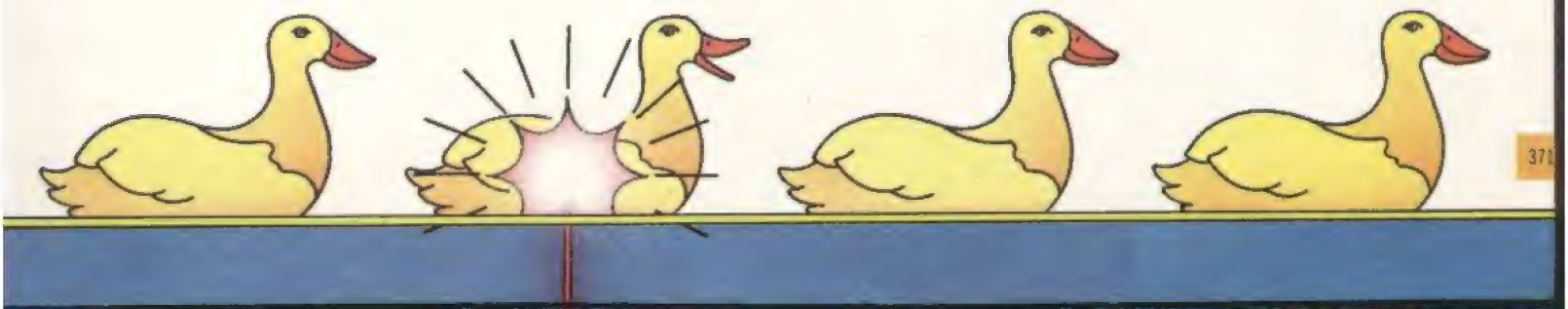
Quando não houver mais patos, a linha 250 chamará a sub-rotina 4000, que mostrará o placar.

A linha 280 faz então a velha pergunta: "Quer jogar novamente?" (a linha 260 apaga a região onde é escrita a mensagem). Caso a resposta seja afirmativa, a linha 300 recomeçará o jogo. Caso seja negativa, a linha 310 terminará com ele. A linha 290 cuida das outras respostas.

A sub-rotina 2000 verifica se o tiro dado acertou o pato. Na linha 2000, as condições **ABS (X-DX) > 1** e **ABS (Y-DY) > 1** dão uma certa margem de erro à posição da mira. Se exigirmos que as coordenadas do pato — **DX, DY** — sejam exatamente iguais às coordenadas da mira — **X, Y** —, o jogo ficará muito difícil.

A linha 2010 faz com que o sprite do pato desapareça da tela, pois torna sua coordenada vertical igual a 209. Uma pequena melodia celebra o sucesso do jogador, na linha 2020. A linha 2030 chama a sub-rotina 3000 que calcula uma nova posição para o pato.

Os pontos a que o jogador fez jus são calculados pela linha 2040 com base no tempo que ele levou para acertar o pato. A sub-rotina 4000 mostra o novo placar. A linha 2050 reduz em 1 o número de patos e faz o contador de tempo começar novamente do 0.



Caso o jogador erre o tiro, a linha 2070 produzirá algumas notas dissonantes. Uma multa de 25 pontos será então cobrada e o placar, modificado e mostrado ao jogador.

A linha 3000 chamada como sub-rotina calcula ao acaso a nova posição do pato.

A sub-rotina que começa na linha 4000 mostra na tela o score, atualizando e exibindo o recorde.

Os valores da linha 5010 contêm o padrão do sprite do pato.

O nível de dificuldade do jogo pode ser modificado alterando-se o prazo que o jogador tem para acertar o pato. Isso é feito na linha 230. Acompanhando essa alteração, o cálculo dos pontos (na linha 2040) e da multa (na linha 2080) deve sofrer modificações proporcionais.

Complete o programa anterior com as linhas:

```
60  HOME : HGR : SCALE= 1: ROT=
 0:X = 130:Y = 90
100 DX =  INT ( RND (1) * 256):
DY =  INT ( RND (1) * 138)
110 D = 10:SC = 0
120 CV = 0
210  HCOLOR= 3: GOSUB 700
220  IF  PEEK ( - 16287) > 127
OR  PEEK (16286) > 127 THEN  GO
SUB 1000: IF D < 1 THEN 250
230  IF CV < 40 THEN 200
240 D = D - 1: IF D > 0 THEN  G
OSUB 1500: GOTO 120
250 : HOME : HTAB 5: VTAB 23: P
RINT "SCORE = ";SC;
260  IF SC > HI THEN HI = SC
270  PRINT  TAB( 20);"RECORDE =
 ";HI
280  PRINT  TAB( 5);"QUER JOGAR
 NOVAMENTE (S/N) ? "
290  GET A$: IF A$ <  > "S" AND
 A$ <  > "N" THEN 290
300  IF A$ = "S" THEN 60
310  HOME : TEXT : END
500 LX = X:LY = Y:CV = CV + 1
700  DRAW 1 AT DX,DY
710  DRAW 2 AT DX,DY + 8
720  DRAW 3 AT DX + 8,DY
730  DRAW 4 AT DX + 8,DY + 8
740  RETURN
1000  IF  ABS (X - DX - 4) > 8
OR  ABS (Y - DY - 4) > 8 THEN 1
070
1010  FOR I = 1 TO 20
1020 P =  PEEK ( - 16336): NEXT

1030  GOSUB 1500
1040 SC = SC + 50 - CV
1050 D = D - 1:CV = 0
1060  RETURN
1070  FOR I = 1 TO 3
1080 P =  PEEK ( - 16336): NEXT

1090 SC = SC - 5
1100  RETURN
1500  HCOLOR= 0: GOSUB 700
1510  HCOLOR= 3: DRAW 5 AT X,Y
1520 DX =  INT ( RND (1) * 256)
:DY =  INT ( RND (1) * 138)
1530  RETURN
```

O **HOME** da linha 60 foi acrescentado para que o placar pudesse ser mostrado. A linha 110 calcula ao acaso uma posição para o pato. As linhas 120 e 130 estabelecem condições iniciais para o número de patos (**D**), para o score (**S**) e para o contador de tempo (**CV**).

A linha 210 desenha o pato. A linha 220 verifica se o botão do joystick foi pressionado — neste caso, o valor de um dos endereços dos comandos **PEEK** se torna maior que 127. Caso o programa não funcione, o joystick pode vir a utilizar o endereço −16285.

A linha 230 verifica se o prazo que o jogador tem para acertar o pato se esgotou, voltando para a linha 200, se isto ainda não aconteceu.

Caso um dos patos não tenha sido abatido dentro do limite de tempo, seu número diminuirá em um. Se ainda sobrarem patos, a sub-rotina 1500 desenhará um deles na tela e o jogo continuará na linha 190.

Se os dez patos já foram desenhados, o jogo terminará e o score será exibido na porção inferior do vídeo. A linha 260 atualiza o recorde, que é impresso pela linha 270. Uma opção de jogar novamente é então oferecida ao jogador.

A linha 500 foi modificada para incluir um contador de tempo. A sub-rotina 700 desenha ou apaga o pato da tela, conforme a definição de cor atual.

As linhas de 1000 a 1100 verificam se o tiro foi certeiro. As condições do **IF** da linha 1000 permitem uma certa margem de erro ao tiro. Se exigirmos que as coordenadas do pato coincidam com as da mira, o jogo se tornará muito difícil (lembre-se de que não conseguimos controlar totalmente o cursor em BASIC; além disso, a mira se move de oito em oito pontos).

As linhas 1020 e 1030 produzem uma série de vinte "cliques" no alto-falante, informando o sucesso do tiro. Um novo pato é gerado pela linha 1030. Os pontos ganhos são então calculados, com base no tempo gasto pelo jogador para abater a ave. O número de patos é diminuído e o contador de tempo volta a zero.

Se o tiro não atingir o pato, as linhas 1070 e 1080 emitirão três "cliques" e uma multa de cinco pontos será cobrada.

A sub-rotina 1500 apaga o pato de sua antiga posição — linha 1500 — e desenha a mira nesse lugar, calculando ao acaso uma nova posição.

O nível de dificuldade do jogo pode ser alterado, modificando-se o limite de tempo na linha 230. A contagem de pontos e a multa devem ser alteradas proporcionalmente, nas linhas 1040 e 1090.

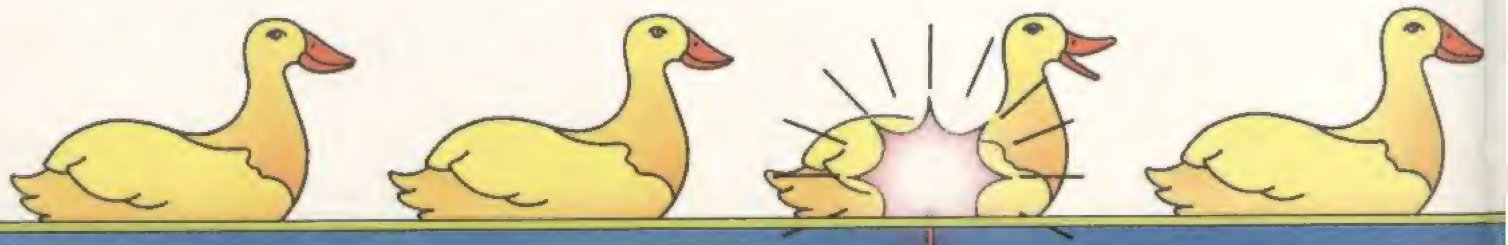
Para o TK-2000, acrescente as linhas válidas para o Apple, com as seguintes modificações:

```
220  IF A = 46 OR A = 76 THEN
GOSUB 1000: IF D < 1 THEN 250
570  IF A = 46 OR A = 76 THEN
RETURN
```

Essas linhas verificam se um dos botões de tiro do joystick da microdigital foi pressionado. 46 e 76 são os códigos que os botões de tiro enviam ao micro.

Ao adicionar as próximas linhas, você terá o jogo completo.

```
80 FOR K=1536 TO 2272 STEP 32
90 READ A,B:POKE K,A:POKE K+1,B
100 NEXT
```



```
110 GET(0,0)-(13,11),D,G
120 GET(0,12)-(13,23),H,G
150 DX=RND(239)+1:DY=RND(178)+1
180 D=10:SC=0
190 TIMER=0
210 PUT(DX,DY)-(DX+13,DY+11),D,
OR
220 IF (PEEK(65280)AND1)=0 GOSU
B 2000:IF D<1 THEN 250
230 IF TIMER<200 THEN 200
240 D=D-1:IF D>0 GOSUB 3000:GOT
O 190
250 CLS:PRINT @139,"SCORE=";SC
260 IF SC>HI THEN HI=SC
270 PRINT @234,"RECORDE=";HI
280 PRINT @389,"QUER RECOMECAR
(S/N)?"
290 A$=INKEY$:IF A$<>"S" AND A$
<>"N" THEN 290
300 IF A$="S" THEN 130
310 END
2000 IF PPOINT(X,Y)=1 THEN 2070
2010 PUT(X-6,Y-5)-(X+7,Y+5),H,P
SET
2020 PLAY "T5004CEEEG"
2030 GOSUB 3000
2040 SC=SC+250-TIMER
2050 D=D-1:TIMER=0
2060 RETURN
2070 PLAY "T25001DDE"
2080 SC=SC-10
2090 RETURN
3000 PUT(DX,DY)-(DX+13,DY+11),B
,PSET
3010 PUT(X-8,Y-5)-(X+9,Y+5),S,P
SET
3020 DX=RND(239)+1:DY=RND(178)+
1:RETURN
4020 DATA 4,0,25,0,149,0,21,0,5
,0,5,64,5,80,21,148,22,148,22,8
4,21,84,5,80
4030 DATA 48,48,0,0,195,12,51,4
8,15,192,51,48,204,204,15,192,5
1,48,192,12,0,0,51,48
```

Dois desenhos estão contidos nas linhas **DATA** 4020 e 4030: o pato e o que restou dele após ser atingido pelo tiro. Os números são lidos e colocados na tela pelas linhas 80 a 100 com auxílio de comandos **POKE**. Dois comandos **GET** são usados para colocar o pato na matriz **D** e o efeito do tiro em **H**.

A linha 150 seleciona ao acaso uma posição para o pato, enquanto a linha 210 utiliza os valores de **DX** e **DY** para desenhá-lo na tela.

Os valores iniciais do número de patos, do score e do contador de tempo são estabelecidos pelas linhas 180 e 190.

Os tiros são detectados pela linha 220. Se o botão da direita for pressionado, o bit 0 do endereço 65280 da memória mudará de 1 para 0; se o botão pressionado for o da esquerda, o bit mudará de 0 para 1. A linha 220 mostra como verificar essas mudanças em 65280. Se utilizarmos os comandos **PEEK** e **AND1** e pressionarmos o botão da direita, teremos o valor zero. **PEEK** e **AND2** verificam o botão da esquerda. Tal como está, a linha 220 se refere ao botão da direita. Se ele for pressionado, o programa será desviado para a sub-rotina 2000, que verificará se o tiro acertou o alvo.

A parte final da linha 220 averigua se os dez patos já foram desenhados; se a resposta for positiva, o programa irá para a linha 250.

Uma vez pressionado o botão do joystick, a linha 2000 verifica a cor do ponto que está no centro da mira. Se a função **PPOINT** sugerir que a cor é verde, isso significa que o jogador errou o alvo, e o programa irá para a linha 2070, que produzirá um som de erro. Uma multa de dez pontos será cobrada e a sub-rotina terminará na linha 2090.

Se a cor no centro da mira não for verde, isso quer dizer que o tiro atingiu o alvo. Um desenho será colocado sobre o pato, e se ouvirá um som de sucesso. A seguir, é chamada a sub-rotina 3000. Sua função é apagar o que restou do pato e desenhar a mira no mesmo local. A linha 3020 calcula ao acaso a nova posição do pato.

A linha 2040 calcula o score. Este depende do tempo levado para acertar o pato. O número de aves é diminuído de um a cada exemplar abatido e o contador de tempo recomeça de zero.

Após completar a sub-rotina, o programa retorna à linha 230, onde é verificado o prazo para o pato ser atingido. Se a variável **TIMER** for menor que 200, o programa voltará à linha 200. Caso contrário, a linha 240 diminuirá o número de patos, verificando se sobrou algum. Em caso positivo, a sub-rotina 3000 apagará a ave restante e a linha 3020 desenhará um novo pato.

Se os patos tiverem acabado, o score e o recorde serão mostrados pelas linhas 250 a 270. Estas também atualizam o recorde.

As linhas 280 a 310 oferecem ao jogador a possibilidade de jogar novamente.

**O que fazer para transformar o desenho do pato em um alvo diferente?**

A resposta depende do computador que estamos usando. Basicamente, devemos alterar as linhas **DATA** e, talvez, as linhas que colocam caracteres (UDG) na tela.

O programa do Spectrum usa um conjunto de quatro UDG definidos nas linhas 1000 a 1030. Para conjuntos maiores, a linha 180, que coloca o desenho na tela, usando **PRINT**, deve ser modificada.

Usuários do MSX também precisarão mudar as linhas **DATA**. Se usarem mais de um sprite, o tamanho do **FOR** da linha 20 deverá ser alterado e novos **PUT SPRITE**, acrescentados. É possível também que sejam necessárias algumas modificações nos comandos que contêm coordenadas. O programa editor de sprites que fornecemos pode ser útil como ponto de referência.

A chave da modificação das linhas **DATA** do Apple e do TK-2000 está no programa editor de tabelas de figuras. A sub-rotina 700 deve ser alterada em caso de modificação do tamanho da figura. Neste caso, todos os comandos que lidam com coordenadas devem ser igualmente alterados.

Já no TRS-Color é muito simples criar caracteres UDG de qualquer tamanho. Mude as linhas **DATA** e os **FOR...NEXT** que as lêem. Talvez seja necessário mudar também as coordenadas dos comandos **PUT** e **GET**.

# CONVERSÕES NO COMPUTADOR

**Você tem dificuldade para descobrir quantas polegadas há em um metro ou quantos litros contém um galão? O programa conversor de INPUT resolve esse problema.**

Adotado pela maioria dos países do mundo ocidental, o sistema métrico decimal de pesos e medidas tem contribuído, desde o seu surgimento no século XVIII, para facilitar as relações comerciais e o intercâmbio cultural entre os povos. Os Estados Unidos e a Grã-Bretanha, porém, permanecem avessos a ele, preferindo empregar seus próprios sistemas. Essa divergência de critérios tem criado não poucos problemas técnicos, pois grande parte das máquinas e ferramentas em circulação no mercado mundial é produzida nesses dois países, exigindo constantes conversões de medidas, como, por exemplo, de polegadas para centímetros ou, então, de libras para quilogramas.

O programa a seguir faz conversões desse tipo, incluindo até mesmo medidas menos freqüentes, como a de pressão em milímetros de mercúrio (abreviada para mmHG).

Inicialmente, digite o programa e execute-o. Um menu de opções aparecerá imediatamente. A primeira delas (SAIR) permite que você retorne ao BASIC, enquanto as outras se referem aos tipos de unidades que podem ser convertidas. As escolhas possíveis são: comprimento, área, volume, massa (ou peso), pressão e temperatura.

As opções são precedidas por números situados à sua esquerda. Para selecionar uma delas, pressione a tecla com o número correspondente. Para converter, por exemplo, unidades de comprimento, pressione a tecla "1". Não importa, por enquanto, se a conversão será do sistema métrico decimal para o sistema britânico ou vice-versa.

## QUAIS UNIDADES

Depois de fazer sua escolha a respeito do gênero de conversão, pressione a tecla com o número correspondente. O computador mostrará então um segundo menu, que lhe permitirá definir a unidade a ser convertida.

Assim, se você pressionou a tecla "1" para converter unidades de comprimento, tem agora uma lista de todas as unidades possíveis (polegadas, pés, milímetros, centímetros, metros, etc.). Se quiser converter polegadas em unidades decimais, pressione "1" novamente e digite o número de polegadas. Não se esqueça de teclar <ENTER> ou <RETURN> depois disso.

## ENCONTRE AS RESPOSTAS

O computador faz as conversões e a seguir mostra os resultados em todas as unidades de um dos sistemas de medidas (métrico decimal ou britânico). Desta forma, se você digitar um valor em polegadas, terá a resposta em milímetros, centímetros, metros e quilômetros.

Depois de mostrar todos os valores, o computador esperará até que uma tecla seja pressionada para prosseguir. Se ela for <ENTER> ou <RETURN>, o programa voltará a mostrar o menu principal. Se você quiser continuar a converter o mesmo tipo de unidade, qualquer outra tecla o levará ao menu anterior.

- CONVERSÃO DO SISTEMA MÉTRICO PARA O SISTEMA BRITÂNICO E VICE-VERSA
- COMO USAR O PROGRAMA
- COMO CONVERTER VALORES DE ÁREA, PESO, COMPRIMENTO, VOLUME, PRESSÃO E TEMPERATURA
- CONVERSÃO DE UNIDADES MISTAS E FRAÇÕES

Para interromper o programa, retorne ao menu principal e tecle "**O**" para a opção SAIR.

## UNIDADES MISTAS

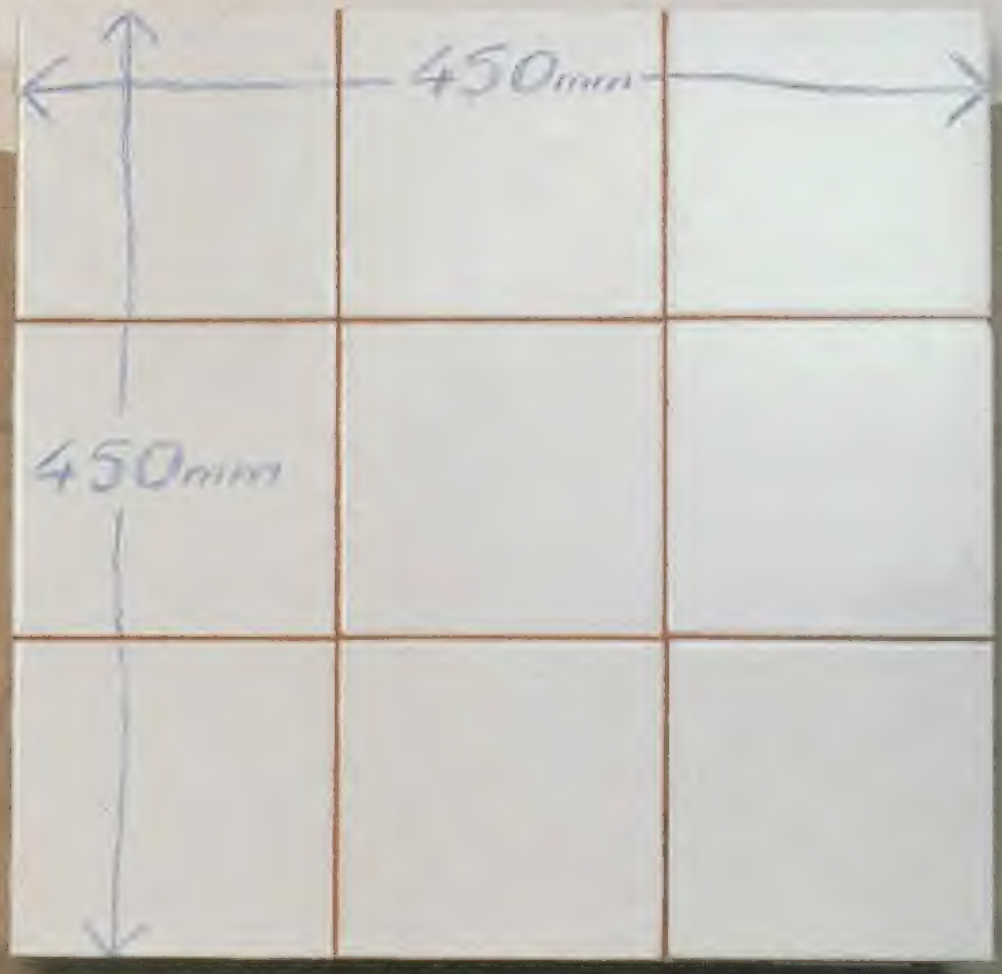
É possível ainda que você precise converter o valor de uma medida britânica em que haja unidades e subunidades. Tomemos, por exemplo, dois pés e seis polegadas. Há duas maneiras de resolver o problema.

O programa aceita números que não sejam inteiros; assim, se você souber quantas polegadas há em um pé, pode calcular a fração decimal correspondente e digitá-la no computador. Neste caso não há dificuldade, visto que seis polegadas são exatamente meio pé. Assim, você digitaria 2.5.

O segundo método (mais empregado no caso de frações de cálculo difícil) consiste em converter o valor em duas etapas. Dessa forma, passe para o sistema decimal, em primeiro lugar, o valor expresso em pés; converta depois o valor em polegadas. Em seguida, tudo o que você tem a fazer é somar os dois resultados (lembre-se de somar sempre valores da mesma unidade decimal).

Se ocorrer o contrário, ou seja, se o número não inteiro for do sistema decimal, calcule a fração conveniente e coloque-a no computador.

```
10 DIML(7),L$(7),A(6),A$(6),V(6
),V$(6),M(5),M$(5),P(4),P$(4)
20 FOR K=0 TO 7:READ L(K),L$(K)
:NEXT
30 DATA 1,POLEGADAS,12,PES,36,J
ARDAS,63360,MILHAS,.03937,MILIM
ETROS,.3937,CENTIMETROS,39.37,M
ETROS,39370,KILOMETROS
40 FOR K=0 TO 6:READ A(K),A$(K)
:NEXT
50 DATA 1,POLEGADAS QUADRADAS,1
44,PES QUADRADOS,6272640,ACRES,
4.0145E9,MILHAS QUADRADAS,.155,
CENTIMETROS QUADRADOS,1550,METR
OS QUADRADOS,1.55E7,HECTARES
60 FOR K=0 TO 6:READ V(K),V$(K)
:NEXT
70 DATA 1,POLEGADAS CUBICAS,172
8,PES CUBICOS,34.67,PINTAS,277.
36,GALOES,.06102,CENTIMETROS CU
BICOS,61.024,LITROS,61024,METRO
S CUBICOS
80 FOR K=0 TO 5:READ M(K),M$(K)
:NEXT
90 DATA 1,ONCAS,16,LIBRAS,35840
,TON. INGLESAS,.03527,GRAMAS,35
.27,KILOGRAMAS,35270,TON. METRI
CAS
100 FOR K=0 TO 4: READ P(K),P$(
K):NEXT
110 DATA 1,PSI,51.73,MM HG,6895
,N/METRO QUADRADO,.0681,ATMOSFE
RAS,68.95,MILIBARES
120 CLS:PRINT"     QUAL CATEGOR
IA (0-6)?"
130 PRINT @72,"0- SAIDA":PRINT
@136,"1- COMPRIMENTO":PRINT @20
0,"2- AREA":PRINT @264,"3- VOLU
ME":PRINT @328,"4- PESO":PRINT
@392,"5- PRESSAO":PRINT @456,"6
- TEMPERATURA"
140 A$=INKEY$:IF A$<"0" OR A$>"
6" THEN 140
150 IF A$="0" THEN CLS:END
160 CLS:ON VAL(A$) GOSUB 1000,1
500,2000,2500,3000,3500
170 GOTO 120
1000 PRINT @9,"comprimento":PRI
NT @34,"SELECIONE UNIDADE ORIGI
NAL":FOR K=0 TO 7:PRINT @136+32
*K,K+1;"- ";L$(K):NEXT
1010 B$=INKEY$:IF B$<"1" OR B$>
"8" THEN 1010
```



```
1020 B=VAL(B$)-1:CLS:PRINT" INT
RODUZA O NUMERO DE ";L$(B)
1030 INPUT VL
1040 CLS:PRINT VL;L$(B);" EQUIV
ALE A "
1050 IF B>3 THEN 1080
1060 FOR K=0 TO 3:PRINT @96+K*6
4,VL*L(B)/L(K+4),L$(K+4):NEXT
1070 GOTO 1090
1080 FOR K=0 TO 3:PRINT @96+K*6
4,VL*L(B)/L(K),L$(K):NEXT
1090 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 10
90
1100 IF A$=CHR$(13) THEN RETURN
 ELSE CLS:GOTO 1000
1500 PRINT @13,"area":PRINT @35
,"SELECIONE UNIDADE ORIGINAL":F
OR K=0 TO 6:PRINT @131+32*K,K+1
;"- ";A$(K):NEXT
1510 B$=INKEY$:IF B$<"1" OR B$>
"7" THEN 1510
1520 B=VAL(B$)-1:CLS:PRINT" INT
RODUZA O NUMERO DE ";A$(B)
1530 INPUT VL
1540 CLS:PRINT VL;A$(B);" EQUIV
ALE A "
1550 IF B>3 THEN 1580
1560 FOR K=0 TO 2:PRINT @96+K*6
4,VL*A(B)/A(K+4),A$(K+4):NEXT
1570 GOTO 1590
1580 FOR K=0 TO 3:PRINT @96+K*6
4,VL*A(B)/A(K),A$(K):NEXT
1590 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 15
90
1600 IF A$=CHR$(13) THEN RETURN
 ELSE CLS:GOTO 1500
2000 PRINT @12,"volume":PRINT @
35,"SELECIONE UNIDADE ORIGINAL"
:FOR K=0 TO 6:PRINT @133+32*K,K
+1;"- ";V$(K):NEXT
2010 B$=INKEY$:IF B$<"1" OR B$>
"7" THEN 2010
2020 B=VAL(B$)-1:CLS:PRINT" INT
RODUZA O NUMERO DE ";V$(B)
2030 INPUT VL
2040 CLS:PRINT VL;V$(B);" EQUIV
ALE A "
2050 IF B>3 THEN 2080
2060 FOR K=0 TO 2:PRINT @96+K*6
4,VL*V(B)/V(K+4),V$(K+4):NEXT
2070 GOTO 2090
2080 FOR K=0 TO 3:PRINT @96+K*6
4,VL*V(B)/V(K),V$(K):NEXT
2090 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 20
90
2100 IF A$=CHR$(13) THEN RETURN
 ELSE CLS:GOTO 2000
2500 PRINT @13,"peso":PRINT @35
,"SELECIONE UNIDADE ORIGINAL":F
OR K=0 TO 5:PRINT @136+32*K,K+1
;"- ";M$(K):NEXT
2510 B$=INKEY$:IF B$<"1" OR B$>
"6" THEN 2510
2520 B=VAL(B$)-1:CLS:PRINT" INT
RODUZA O NUMERO DE ";M$(B)
2530 INPUT VL
2540 CLS:PRINT VL;M$(B);" EQUIV
ALE A "
2550 IF B>2 THEN 2580
2560 FOR K=0 TO 2:PRINT @96+K*6
4,VL*M(B)/M(K+3),M$(K+3):NEXT
2570 GOTO 2590
2580 FOR K=0 TO 2:PRINT @96+K*6
4,VL*M(B)/M(K),M$(K):NEXT
2590 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 25
90
2600 IF A$=CHR$(13) THEN RETURN
 ELSE CLS:GOTO 2500
3000 PRINT @11,"pressao":PRINT
@36,"SELECIONE UNIDADE ORIGINAL
":FOR K=0 TO 4:PRINT @134+32*K,
K+1;"- ";P$(K):NEXT
3010 B$=INKEY$:IF B$<"1" OR B$>
"5" THEN 3010
3020 B=VAL(B$)-1:CLS:PRINT" INT
RODUZA O NUMERO DE ";P$(B)
3030 INPUT VL
3040 CLS:PRINT VL;P$(B);" EQUIV
ALE A "
3050 T=0:FOR K=0 TO 4:IF K=B TH
EN 3070
3060 PRINT @96+T*64,VL*P(K)/P(B
),P$(K):T=T+1
3070 NEXT
3080 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 30
80
3090 IF A$=CHR$(13) THEN RETURN
 ELSE CLS:GOTO 3000
3500 CLS:PRINT @10,"temperatura
":PRINT @37,"SELECIONE CONVERSA
O : ":PRINT" CENTIGRADOS PARA F
AHRENHEIT (C) FAHRENHEIT PARA C
ENTIGRADOS (F)"
3510 B$=INKEY$:IF B$<>"C" AND B
$<>"F" THEN 3510
3520 IF B$="C" THEN 3560
3530 PRINT" INTRODUZA GRAUS FAH
RENHEIT":INPUT VL
3540 CLS:PRINT @33,VL;"GRAUS FA
HRENHEIT EQUIVALEM A"
3550 PRINT @97,(VL-32)*5/9;"GRA
US CENTIGRADOS":GOTO 3590
3560 PRINT" INTRODUZA GRAUS CEN
TIGRADOS":INPUT VL
3570 CLS:PRINT @33,VL;"GRAUS CE
NTIGRADOS EQUIVALEM A"
3580 PRINT @97,32+VL*9/5;"GRAUS
 FAHRENHEIT"
3590 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 35
90
3600 IF A$=CHR$(13) THEN RETURN
 ELSE CLS:GOTO 3500
```

```
 5 POKE 23658,8
10 DIM L(8): DIM L$(8,12):
DIM A(7): DIM A$(7,16): DIM V
(7): DIM V$(7,16): DIM M(6):
DIM V(7): DIM V$(7,12): DIM M
(6): DIM M$(6,12): DIM P(5):
 DIM P$(5,17)
20 FOR K=1 TO 8: READ L(K),L$
(K): NEXT K
30 DATA 1,"POLEGADAS",12,"PES
",36,"JARDAS",63360,"MILHAS",
.03937,"MILIMETROS",.3937,"CE
NTIMETROS",39.37,"METROS",
39370,"QUILOMETROS"
40 FOR K=1 TO 7: READ A(K),A$
(K): NEXT K
50 DATA 1,"POL.QUADRADAS",144
,"PES QUADRADOS",6272540,"ACR
ES",4.0145E9,"MILHAS QUADRADA
S",.155,"CENT.QUADRADOS",
1550,"METROS QUADRADOS",
1.55E7,"HECTARES"
60 FOR K=1 TO 7: READ V(K),V$
(K): NEXT K
70 DATA 1,"POL.CUBICAS",1728,
"PES CUBICOS",34.67,"PINTS",
277.36,"GALOES",.06102,"CENT.
CUBICOS",61.024,"LITROS",
61024,"METROS CUBICOS"
80 FOR K=1 TO 6: READ M(K),M$
(K): NEXT K
90 DATA 1,"ONCAS",16,"LIBRAS"
,35840,"TON.INGLESAS",.03527,
"GRAMAS",35.27,"QUILOGRAMAS",
35270,"TON.METRICAS"
100 FOR K=1 TO 5: READ P(K),P$
(K): NEXT K
110 DATA 1,"LIBRA/POL.QUADR.",
51.73,"mmHG",6895,"N/METRO QUA
DR.",.0681,"ATMOSFERAS",68.95,
"MILIBARES"
120 CLS : PRINT  INVERSE 1;''
TAB 5;"QUE CATEGORIA (0 A 6)?"
;TAB 31;" "
130 PRINT AT 6,8;"0- SAIDA";AT
8,8;"1- COMPRIMENTO";AT 10,8;"
2- AREA";AT 12,8;"3- VOLUME";
AT 14,8;"4- PESO";AT 16,8;"5-
PRESSAO";AT 18,8;"6- TEMPERATU
RA"
140 LET Z$=INKEY$: IF Z$<"0"
OR Z$>"6" THEN  GOTO 140
 150 IF Z$="0" THEN  CLS :
 STOP
 160 CLS : GOSUB 1000+(VAL Z$-1
 )*500
 170 GOTO 120
1000 PRINT  INVERSE 1;AT 0,12;"
 COMPRIMENTO ": PRINT AT 2,6;"S
ELECIONE UNIDADE ORIGINAL": PRI
NT : FOR K=1 TO 8: PRINT 'TAB 1
0;K;"- ";L$(K): NEXT K
1010 LET B$=INKEY$: IF B$<"1" O
R B$>"8" THEN  GOTO 1010
1020 LET B=VAL B$: INPUT "INTRO
DUZA NUMERO DE ";(L$(B)),VL
1040 CLS : PRINT AT 2,4;VL;" ";
L$(B);" EQUIVALE A "
1050 IF B>4 THEN  GOTO 1080
1060 FOR K=1 TO 4: PRINT AT K*2
+4,3;VL*L(B)/L(K+4);TAB 18;L$(K
+4): NEXT K
1070 GOTO 1090
1080 FOR K=1 TO 4: PRINT AT K*2
+4,3;VL*L(B)/L(K);TAB 18;L$(K):
 NEXT K
1090 LET Z$=INKEY$: IF Z$="" TH
EN  GOTO 1090
1100 IF Z$=CHR$ 13 THEN  RETURN
1110 CLS : GOTO 1000
1500 PRINT  INVERSE 1;AT 0,13;"
 AREA ": PRINT AT 2,6;"SELECION
E UNIDADE ORIGINAL": PRINT : FO
R K=1 TO 7: PRINT 'TAB 10;K;"-
";A$(K): NEXT K
1510 LET B$=INKEY$: IF B$<"1" O
R B$>"7" THEN  GOTO 1510
1520 LET B=VAL B$: INPUT "INTRO
DUZA O NUMERO DE ";(A$(B)),VL
1540 CLS : PRINT AT 2,4;VL;" ";
A$(B);" EQUIVALE A "
1550 IF B>4 THEN  GOTO 1580
1560 FOR K=1 TO 3: PRINT AT K*2
```

```
+4,3;VL*A(B)/A(K+4);TAB 18;A$(K
+4): NEXT K
1570 GOTO 1590
1580 FOR K=1 TO 4: PRINT AT K*2
+4,3;VL*A(B);TAB 18;A$(K): NEXT
 K
1590 LET Z$=INKEY$: IF Z$="" TH
EN  GOTO 1590
1600 IF Z$=CHR$ 13 THEN  RETURN
1610 CLS : GOTO 1500
2000 PRINT  INVERSE 1;AT 0,12;"
 VOLUME ": PRINT AT 2,6;"SELECI
ONE UNIDADE ORIGINAL": PRINT :
FOR K=1 TO 7: PRINT 'TAB 10;K;"
- ";V$(K): NEXT K
2010 LET B$=INKEY$: IF B$<"1" O
R B$>"7" THEN  GOTO 2010
2020 LET B=VAL B$: INPUT "INTRO
DUZA O NUMERO DE ";(V$(B)),VL
2040 CLS : PRINT AT 2,4;VL;" ";
V$(B);" EQUIVALE A "
2050 IF B>4 THEN  GOTO 2080
2060 FOR K=1 TO 3: PRINT AT K*2
+4,3;VL*V(B)/V(K+4);TAB 18;V$(K
+4): NEXT K
2070 GOTO 2090
2080 FOR K=1 TO 4: PRINT AT K*2
+4,3;VL*V(B)/V(K);TAB 18;V$(K):
 NEXT K
2090 LET Z$=INKEY$: IF Z$="" TH
EN  GOTO 2090
2100 IF Z$=CHR$ 13 THEN  RETURN
2110 CLS : GOTO 2000
2500 PRINT  INVERSE 1;AT 0,13;"
 PESO ": PRINT AT 2,6;"SELECION
E UNIDADE ORIGINAL": PRINT : FO
R K=1 TO 6: PRINT 'TAB 10;K;"-
";M$(K): NEXT K
2510 LET B$=INKEY$: IF B$<"1" O
R B$>"6" THEN  GOTO 2510
2520 LET B=VAL B$: INPUT "INTRO
DUZA O NUMERO DE ";(M$(B)),VL
2540 CLS : PRINT AT 2,4;VL;" ";
M$(B);" EQUIVALE A "
2550 IF B>3 THEN  GOTO 2580
2560 FOR K=1 TO 3: PRINT AT K*2
+4,3;VL*M(B)/M(K+3);TAB 18;M$(K
+3): NEXT K
2570 GOTO 2590
2580 FOR K=1 TO 3: PRINT AT K*2
+4,3;VL*M(B)/M(K);TAB 18;M$(K):
 NEXT K
2590 LET Z$=INKEY$: IF Z$="" TH
EN  GOTO 2590
2600 IF Z$=CHR$ 13 THEN  RETURN

2610 CLS : GOTO 2500
3000 PRINT  INVERSE 1;AT 0,11;"
 PRESSAO ": PRINT AT 2,6;"SELEC
IONE UNIDADE ORIGINAL": PRINT :
 FOR K=1 TO 5: PRINT 'TAB 10;K;
"- ";P$(K): NEXT K
3010 LET B$=INKEY$: IF B$<"1" O
R B$>"5" THEN  GOTO 3010
3020 LET B=VAL B$: INPUT "INTRO
DUZA O NUMERO DE ";(P$(B)),VL
3040 CLS : PRINT AT 2,4;VL;" ";
P$(B);" EQUIVALE A "
3050 LET T=0: FOR K=1 TO 5: IF
K=B THEN  GOTO 3070
3060 PRINT AT K*2+4,3;VL*P(K)/P
(B);TAB 18;P$(K): LET T=T+1
3070 NEXT K
3080 LET Z$=INKEY$: IF Z$="" TH
EN  GOTO 3080
3090 IF Z$=CHR$ 13 THEN  RETURN

3100 CLS : GOTO 3000
3500 PRINT  INVERSE 1;AT 0,9;"
TEMPERATURA ": PRINT AT 3,11;"C
ONVERSAO:": PRINT '" CENTIGRADO
 PARA FAHRENHEIT (C)  FAHRENHEI
T PARA CENTIGRADO (F)"
3510 LET B$=INKEY$: IF B$<>"C"
AND B$<>"F" THEN  GOTO 3510
3520 IF B$="C" THEN  GOTO 3560
3530 INPUT "INTRODUZA GRAUS FAH
RENHEIT",VL
3540 CLS : PRINT AT 1,2;VL;" GR
AUS FAHRENHEIT EQUIVALEM A "
3550 PRINT 'TAB 2;(VL-32)*5/9;"
 GRAUS CENTIGRADOS ": GOTO 3590
3560 INPUT "INTRODUZA GRAUS CEN
```

```
TIGRADOS",VL
3570 CLS : PRINT AT 1,2;VL;" GR
AUS CENTIGRADOS EQUIVALEM A "
3580 PRINT 'TAB 2;32+VL*9/5;" G
RAUS FAHRENHEIT"
3590 PAUSE 0: LET Z$=INKEY$: IF
 Z$="" THEN  GOTO 3590
3600 IF Z$=CHR$ 13 THEN  RETURN
3610 CLS : GOTO 3500
```

```
10  DIM L(7),L$(7),A(6),A$(6),V
(6),V$(6),M(5),M$(5),P(4),P$(4)

20  FOR K = 0 TO 7: READ L(K),L
$(K): NEXT
30  DATA  1,POLEGADAS,12,PES,36
,JARDAS,63360,MILHAS,.03937,MIL
IMETROS,.3937,CENTIMETROS,39.37
,METROS,39370,KILOMETROS
40  FOR K = 0 TO 6: READ A(K),A
$(K): NEXT
50  DATA  1,POLEGADAS QUADRADAS
,144,PES QUADRADOS,6272640,ACRE
S,4.0145E9,MILHAS QUADRADAS,.15
5
55  DATA  CENTIMETROS QUADRADO
S,1550,METROS QUADRADOS,1.55E7,
HECTARES
60  FOR K = 0 TO 6: READ V(K),V
$(K): NEXT
70  DATA  1,POLEGADAS CUBICAS,1
728,PES CUBICOS,34.67,PINTAS,27
7.36,GALOES
75  DATA  .06102,CENTIMETROS CU
BICOS,61.024,LITROS,61024,METRO
S CUBICOS
80  FOR K = 0 TO 5: READ M(K),M
$(K): NEXT
90  DATA  1,ONCAS,16,LIBRAS,358
40,TONS,.03527,GRAMAS,35.27,KIL
OGRAMAS,35270,TONELADAS
100  FOR K = 0 TO 4: READ P(K),
P$(K): NEXT
110  DATA  1,LIBRAS/POL2,51.73,
MMHG,6895,NEWTONS/M2,.0681,ATMO
SFERAS,68.95,MILIBARES
120  HOME : HTAB 10: VTAB 5: PR
INT "QUAL CATEGORIA? (0-6)"
130  VTAB 10: HTAB 10: PRINT "0
 - SAIR": HTAB 10: PRINT "1 - C
OMPRIMENTO": HTAB 10: PRINT "2
- AREA"
140  HTAB 10: PRINT "3 - VOLUME
": HTAB 10: PRINT "4 - PESO": H
TAB 10: PRINT "5 - PRESSAO"
150  HTAB 10: PRINT "6 - TEMPER
ATURA"
160  GET A$: IF A$ < "0" OR A$
> "6" THEN 160
170  HOME : IF A$ = "0" THEN  E
ND
180  ON  VAL (A$) GOSUB 1000,15
00,2000,2500,3000,3500
190  GOTO 120
1000  INVERSE : PRINT  SPC( 39)
;: HTAB 14: PRINT "COMPRIMENTO"
: NORMAL
1010  PRINT : HTAB 5: PRINT "ES
COLHA A UNIDADE": PRINT
1020  FOR K = 0 TO 7: PRINT : H
TAB 5: PRINT K + 1;"- ";L$(K):
NEXT
1030  GET B$: IF B$ < "1" OR B$
 > "8" THEN 1030
1040 B =  VAL (B$) - 1: HOME :
PRINT "NUMERO DE ";L$(B);"?"
1050  INPUT VL
1060  HOME : PRINT VL; CHR$ (32
);L$(B);" EQUIVALEM A:"
1070  IF B > 3 THEN 1100
1080  VTAB 10: FOR K = 0 TO 3:
PRINT : PRINT VL * L(B) / L(K +
 4);: HTAB 20: PRINT L$(K + 4):
 NEXT
1090  GOTO 1110
1100  VTAB 10: FOR K = 0 TO 3:
PRINT : PRINT VL * L(B) / L(K);
: HTAB 20: PRINT L$(K): NEXT
1110  GET A$: IF A$ <  > CHR$
(13) THEN  HOME : GOTO 1000
1120  RETURN
1500  INVERSE : PRINT  SPC( 39)
;: HTAB 18: PRINT "AREA": NORMA
L
1510  PRINT : HTAB 5: PRINT "ES
COLHA A UNIDADE": PRINT
1520  FOR K = 0 TO 6: PRINT : H
TAB 5: PRINT K + 1;"- ";A$(K):
NEXT
1530  GET B$: IF B$ < "1" OR B$
 > "7" THEN 1530
1540 B =  VAL (B$) - 1: HOME :
PRINT "NUMERO DE ";A$(B);"?"
1550  INPUT VL
1560  HOME : PRINT VL; CHR$ (32
);A$(B);" EQUIVALEM A:"
1570  IF B > 3 THEN 1600
1580  VTAB 10: FOR K = 0 TO 2:
PRINT : PRINT VL * A(B) / A(K +
 4);: HTAB 19: PRINT A$(K + 4):
 NEXT
1590  GOTO 1610
1600  VTAB 10: FOR K = 0 TO 3:
PRINT. : PRINT VL * A(B) / A(K);
: HTAB 19: PRINT A$(K): NEXT
1610  GET A$: IF A$ <  > CHR$
(13) THEN  HOME : GOTO 1500
1620  RETURN
2000  INVERSE : PRINT  SPC( 39)
;: HTAB 17: PRINT "VOLUME": NOR
```

```
MAL
2010  PRINT : HTAB 5: PRINT "ES
COLHA A UNIDADE": PRINT
2020  FOR K = 0 TO 6: PRINT : H
TAB 5: PRINT K + 1;"- ";V$(K):
NEXT
2030  GET B$: IF B$ < "1" OR B$
 > "7" THEN 2030
2040 B =  VAL (B$) - 1: HOME :
PRINT "NUMERO DE ";V$(B);"?"
2050  INPUT VL
2060  HOME : PRINT VL; CHR$ (32
);V$(B);" EQUIVALEM A:"
2070  IF B > 3 THEN 2100
2080  VTAB 10: FOR K = 0 TO 2:
PRINT : PRINT VL * V(B) / V(K +
 4);: HTAB 19: PRINT V$(K + 4):
 NEXT
2090  GOTO 2110
2100  VTAB 10: FOR K = 0 TO 3:
PRINT : PRINT VL * V(B) / V(K);
: HTAB 19: PRINT V$(K): NEXT
2110  GET A$: IF A$ <  >  CHR$
(13) THEN  HOME : GOTO 2000
2120  RETURN
2500  INVERSE : PRINT  SPC( 39)
;: HTAB 18: PRINT "PESO": NORMA
L
2510  PRINT : HTAB 5: PRINT "ES
COLHA A UNIDADE": PRINT
2520  FOR K = 0 TO 5: PRINT : H
TAB 5: PRINT K + 1;"- ";M$(K):
NEXT
2530  GET B$: IF B$ < "1" OR B$
 > "6" THEN 2530
2540 B =  VAL (B$) - 1: HOME :
PRINT "NUMERO DE ";M$(B);"?"
2550  INPUT VL
2560  HOME : PRINT VL; CHR$ (32
);M$(B);" EQUIVALEM A:"
2570  IF B > 2 THEN 2600
2580  VTAB 10: FOR K = 0 TO 2:
PRINT : PRINT VL * M(B) / M(K +
 3);: HTAB 19: PRINT M$(K + 3):
 NEXT
2590  GOTO 2610
2600  VTAB 10: FOR K = 0 TO 3:
PRINT : PRINT VL * M(B) / M(K);
: HTAB 19: PRINT M$(K): NEXT
2610  GET A$: IF A$ <  >  CHR$
(13) THEN  HOME : GOTO 2500
2620  RETURN
3000  INVERSE : PRINT  SPC( 39)
;: HTAB 16: PRINT "PRESSAO": NO
RMAL
3010  PRINT : HTAB 5: PRINT "ES
COLHA A UNIDADE": PRINT
3020  FOR K = 0 TO 4: PRINT : H
TAB 5: PRINT K + 1;"- ";P$(K):
NEXT
3030  GET B$: IF B$ < "1" OR B$
 > "5" THEN 3030
3040 B =  VAL (B$) - 1: HOME :
PRINT "NUMERO DE ";P$(B);"?"
3050  INPUT VL
3060  HOME : PRINT VL; CHR$ (32
);P$(B);" EQUIVALEM A:"
3070 T = 0: VTAB 10: FOR K = 0
TO 4: IF K = B THEN 3100
3090  PRINT : PRINT VL * P(K) /
 P(B);: HTAB 19: PRINT P$(K):T
= T + 1
3100  NEXT
```

```
3110  GET A$: IF A$ <  > CHR$
(13) THEN  HOME : GOTO 3000
3120  RETURN
3500  INVERSE : PRINT  SPC( 39)
;: HTAB 14: PRINT "TEMPERATURA"
: NORMAL
3510  PRINT : HTAB 5: PRINT "CO
NVERTER:": PRINT
3520  PRINT : HTAB 5: PRINT "CE
NTIGRADO PARA FARENHEIT (C)"
3530  PRINT : HTAB 5: PRINT "FA
RENHEIT PARA CENTIGRADO (F)"
3540  GET B$: IF B$ <  > "C" AN
D B$ <  > "F" THEN 3540
3550  IF B$ = "C" THEN 3590
3560  HOME : INPUT "GRAUS FAREN
HEIT? ";VL
3570  PRINT : PRINT VL;" GRAUS
FARENHEIT EQUIVALEM A ";(VL - 3
2) * 5 / 9;" GRAUS CENTIGRADOS.
": GOTO 3620
3590  HOME : INPUT "GRAUS CENTI
GRADOS? ";VL
3600  PRINT : PRINT VL;" GRAUS
CENTIGRADOS EQUIVALEM A ";32 +
VL * 9 / 5;" GRAUS FARENHEIT."
3620  GET A$: IF A$ <  > CHR$
(13) THEN  HOME : GOTO 3500
3630  RETURN
```

```
5 DEFSNG A
10 DIM L(7),L$(7),A(6),A$(6),V(
6),V$(6),M(5),M$(5),P(4),P$(4)
20 FORK=0TO7:READ L(K),L$(K):NE
XT
30 DATA 1,polegadas,12,pés,36,j
ardas,63360,milhas,.03937,milím
etros,.3937,centímetros,39.37,m
etros,39370,kilômetros
40 FORK=0TO6:READ A(K),A$(K):NE
XT
50 DATA 1,polegadas quadradas,1
44,pés quadrados,6272640,acres,
4.0145e9,milhas quadradas,.155,
centímetros quadrados,1550,metr
os quadrados,1.55e7,hectares
60 FORK=0TO6:READ V(K),V$(K):NE
XT
70 DATA 1,polegadas cúbicas,172
8,pés cúbicos,34.67,pintas,277.
36,galões,.06102,centímetros cú
bicos,61.024,litros,61024,metro
s cúbicos
80 FORK=0TO5:READ M(K),M$(K):NE
XT
90 DATA 1,onças,16,libras,35840
,tons,.03527,gramas,35.27,kilog
ramas,35270,toneladas
100 FORK=0TO4:READ P(K),P$(K):N
EXT
110 DATA 1,libras/pol ,51.73,mm
Hg,6895,newtons/m ,.0681,atmosf
eras,68.95,milibares
120 CLS:COLOR 15,4,4:PRINT"  Qu
al categoria? (0-6)"
130 LOCATE 5,5:PRINT"0 - Sair":
LOCATE 5,7:PRINT"1 - Compriment
o":LOCATE 5,9:PRINT"2 - Área"
135 LOCATE 5,11:PRINT"3 - Volum
e":LOCATE 5,13:PRINT"4 - Peso":
LOCATE 5,15:PRINT"5 - Pressão":
LOCATE 5,17:PRINT"6 - Temperatu
ra"
140 A$=INKEY$:IFA$<"0"ORA$>"6"T
HEN140
150 IFA$="0"THENCLS:END
160 CLS:ON VAL(A$) GOSUB 1000,1
500,2000,2500,3000,3500
170 GOTO 120
1000 COLOR 15,6,6:PRINT"Comprim
ento":PRINTSTRING$(39,195):LOCA
TE 5,3:PRINT"Selecione a unidad
e:"
1010 FORK=0TO7:LOCATE 5,6+2*K:P
RINTK+1;"- ";L$(K):NEXT
1020 B$=INKEY$:IFB$<"1"ORB$>"8"
THEN1020
1030 B=VAL(B$)-1:CLS:PRINT"Digi
te o número de ";L$(B)
1040 INPUT VL
1050 CLS:PRINTVL;CHR$(32);L$(B)
;" equivalem a:"
1060 IFB>3THEN1090
1070 FORK=0TO3:LOCATE 1,6+2*K:A
=VL*L(B)/L(K+4):PRINTA;TAB(14);
L$(K+4):NEXT
1080 GOTO 1100
1090 FORK=0TO3:LOCATE 1,6+2*K:A
=VL*L(B)/L(K):PRINTA;TAB(14);L$
(K):NEXT
1100 A$=INKEY$:IFA$=""THEN1100
1110 IFA$=CHR$(13)THEN RETURN E
LSE CLS:GOTO1000
1500 COLOR 15,10,10:PRINT"Área"
:PRINTSTRING$(39,195):LOCATE 5,
3:PRINT"Selecione a unidade:"
1510 FORK=0TO6:LOCATE 5,6+2*K:P
RINTK+1;"- ";A$(K):NEXT
1520 B$=INKEY$:IFB$<"1"ORB$>"7"
THEN1520
1530 B=VAL(B$)-1:CLS:PRINT"Digi
te o número de ";A$(B)
1540 INPUT VL
1550 CLS:PRINTVL;CHR$(32);A$(B)
;" equivalem a:"
1560 IFB>3THEN1590
1570 FORK=0TO2:LOCATE 1,6+2*K:A
=VL*A(B)/A(K+4):PRINTA;TAB(14);
A$(K+4):NEXT
1580 GOTO 1600
1590 FORK=0TO3:LOCATE 1,6+2*K:A
=VL*A(B)/A(K):PRINTA;TAB(14);A$
(K):NEXT
1600 A$=INKEY$:IFA$=""THEN1600
1610 IFA$=CHR$(13)THEN RETURN E
LSE CLS:GOTO1500
2000 COLOR 15,12,12:PRINT"Volum
e":PRINTSTRING$(39,195):LOCATE
5,3:PRINT"Selecione a unidade:"
2010 FORK=0TO6:LOCATE 5,6+2*K:P
RINTK+1;"- ";V$(K):NEXT
2020 B$=INKEY$:IFB$<"1"ORB$>"7"
THEN2020
2030 B=VAL(B$)-1:CLS:PRINT"Digi
te o número de ";V$(B)
2040 INPUT VL
2050 CLS:PRINTVL;CHR$(32);V$(B)
;" equivalem a:"
2060 IFB>3THEN2090
2070 FORK=0TO2:LOCATE 1,6+2*K:A
=VL*V(B)/V(K+4):PRINTA;TAB(14);
V$(K+4):NEXT
2080 GOTO 2100
2090 FORK=0TO3:LOCATE 1,6+2*K:A
=VL*V(B)/V(K):PRINTA;TAB(14);V$
(K):NEXT
2100 A$=INKEY$:IFA$=""THEN2100
2110 IFA$=CHR$(13)THEN RETURN E
LSE CLS:GOTO2000
2500 COLOR 15,13,13:PRINT"Peso"
:PRINTSTRING$(39,195):LOCATE 5,
3:PRINT"Selecione a unidade:"
2510 FORK=0TO5:LOCATE 5,6+2*K:P
RINTK+1;"- ";M$(K):NEXT
2520 B$=INKEY$:IFB$<"1"ORB$>"6"
THEN2520
2530 B=VAL(B$)-1:CLS:PRINT"Digi
te o número de ";M$(B)
2540 INPUT VL
2550 CLS:PRINTVL;CHR$(32);M$(B)
;" equivalem a:"
2560 IFB>2THEN2590
2570 FORK=0TO2:LOCATE 1,6+2*K:A
=VL*M(B)/M(K+3):PRINTA;TAB(14);
M$(K+3):NEXT
2580 GOTO 2600
2590 FORK=0TO2:LOCATE 1,6+2*K:A
=VL*M(B)/M(K):PRINTA;TAB(14);M$
(K):NEXT
2600 A$=INKEY$:IFA$=""THEN2600
2610 IFA$=CHR$(13)THEN RETURN E
LSE CLS:GOTO2500
3000 COLOR 15,14,14:PRINT"Press
ão":PRINTSTRING$(39,195):LOCATE
 5,3:PRINT"Selecione a unidade:
"
3010 FORK=0TO4:LOCATE 5,6+2*K:P
RINTK+1;"- ";P$(K):NEXT
3020 B$=INKEY$:IFB$<"1"ORB$>"5"
THEN3020
3030 B=VAL(B$)-1:CLS:PRINT"Digi
te o número de ";P$(B)
3040 INPUT VL
3050 CLS:PRINTVL;CHR$(32);P$(B)
;" equivalem a:"
3060 T=0:FORK=0TO4:IFK=BTHEN308
0
3070 LOCATE 1,6+2*T:A=VL*P(K)/P
(B):PRINTA;TAB(14);P$(K):T=T+1
3080 NEXT
3090 A$=INKEY$:IFA$=""THEN3090
3100 IFA$=CHR$(13)THEN RETURN E
LSE CLS:GOTO3000
3500 COLOR 15,6,6:PRINT"Tempera
tura":PRINTSTRING$(39,195):LOCA
TE 5,3:PRINT"Converter:"
3510 LOCATE 5,6:PRINT"Centígrad
os para Farenheit (C)":LOCATE 5
,8:PRINT"Farenheit para Centígr
ados (F)"
3520 B$=INKEY$:IFB$<>"C"ANDB$<>
"F"THEN3520
3530 IFB$="C"THEN3560
3540 CLS:INPUT"Graus Farenheit"
;VL
3550 LOCATE 3,7:PRINTVL;" graus
 Farenheit equivalem a ":PRINT(
VL-32)*5/9;" graus Centígrados.
":GOTO 3580
3560 CLS:INPUT"Graus Centígrado
s";VL
3570 LOCATE 3,7:PRINTVL;" graus
 Centígrados equivalem a":PRINT
32+VL*9/5;" graus Farenheit."
3580 A$=INKEY$:IF A$=""THEN3580
3590 IFA$=CHR$(13)THEN RETURN E
LSE CLS:GOTO 3500
```

# ERRATA

## VOLUME I

**Pág. 26 - legenda à esquerda**
*Onde se lê:*
No TK-80X o Caleidoscópio...
*Leia-se:*
No TK-90X o Caleidoscópio...

**Pág. 34 - 1ª col. - 4º parágrafo**
*Onde se lê:*
5 + 10 + 200 + 3000
*Leia-se:*
5 + 70 + 200 + 3000

**Pág. 53 - 1ª col. - 2º parágrafo**
*Onde se lê:*
...conector DID...
*Leia-se:*
...conector DIN...

**Pág. 56 - TÍTULO DA MATÉRIA**
*Onde se lê:*
ARITIMÉTICA HEXADECIMAL
*Leia-se:*
ARITMÉTICA HEXADECIMAL

**Pág. 60 - 3ª col. - quadro**
*Onde se lê:*
O octal tem 8 dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8.
*Leia-se:*
O octal tem 8 dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7.

**Pág. 245 - 1ª col. - 1º e 4º parágrafos**
*Onde se lê:*
VAL(=A$) ou VAL(=B$)
*Leia-se:*
VAL(A$) ou VAL(B$)

**Pág. 245 - 1ª col. - 4º parágrafo**
*Onde se lê:*
B$"45 MARCOS"
*Leia-se:*
B$="45 MARCOS"

**Pág. 260 - 1ª col. - 5º, 6º e 7º parágrafos e Pág. 260 - 2ª col. - 2º parágrafo**
*Onde se lê:*
CHR$
*Leia-se:*
CHR$

**Pág. 290 - 1ª col. - último parágrafo**
**Pág. 291 - 2ª col. - último parágrafo**
*Onde se lê:*
...os comandos GET$ e
*Leia-se:*
...os comandos GET e

**Pág. 294 - 1ª col. - 2º parágrafo**
*Onde se lê:*
...poderão ser chocados...
*Leia-se:*
...poderão ser checados...

**Pág. 7 - 2ª col. - 2º parágrafo**
*Onde se lê:*
(só vale para o TK-90X)
*Leia-se:*
(vale para todos os micros da linha Sinclair)

**Pág. 30 - 1ª col. - programa**
*Substitua a flecha para cima (↑) na linha 60 pela letra I*

**Pág. 32 - 3ª col. - programa**
*Substitua a flecha para cima (↑) na linha 150 pela letra I*

**Pág. 39 - 1ª col. - programa**
*Para funcionar no ZX-81, coloque tudo em maiúsculas e substitua a linha 130 por:*

```
130 PRINT,,,,"OUTRO NUMERO  (S/
N)?"
```

**Pág. 41 - 1ª col. - programa**
*Para funcionar no ZX-81, mude tudo para maiúsculas e faça as seguintes correções no programa:*

```
25 LET T=0
26 LET C=0
40 IF N=-99 THEN GOTO 80
80 PRINT "MEDIA=";T/C
90 STOP
```

**Pág. 42 - 2ª col. - programa**
*Para funcionar no ZX-81, mude tudo para maiúsculas e faça as seguintes correções no programa:*

```
50 IF G=N THEN GOTO 90
90 PRINT "MUITO BEM"
92 PAUSE 100
94 GOTO 10
```

**Pág. 43 - 1ª col. - 4º parágrafo**
*Adicione:*
No programa para o ZX-81, retire a linha 94.

**Pág. 43 - 1ª col. - 2º programa**
*Para funcionar no ZX-81, mude tudo para maiúsculas e separe as instruções da linha 110 em duas linhas.*

**Pág. 77 - 1ª col. - 2º programa**
*Para funcionar no ZX-81, divida a linha 15 em:*

```
15 INPUT A
16 INPUT B
```

**Pág. 78 - 2ª col. - programa**
*Para funcionar no ZX-81, divida em várias linhas os comandos separados por dois pontos, nas linhas 130, 140, 150 e 160.*

**Pág. 94 - 2ª col. - 4º parágrafo**
*Onde se lê:*
No ZX-81 a tecla RAMD fornece RAND na tela)
*Leia-se:*
No ZX-81, a tecla RAND pode ser usada para esta finalidade)

**Pág. 244 - 2ª col. - 1º programa**
*O programa também funciona para o Sinclair ZX-81. Apenas coloque o comando GOTO 10 da linha 30 em uma linha adicional.*

**Pág. 30 - 1ª col. - programa**
*Substitua a flecha para cima (↑) na linha 60 pela letra I*

**Pág. 32 - 3ª col. - programa**
*Substitua a flecha para cima (↑) na linha 150 pela letra I*

**Pág. 46 - 1ª col. - programa**
*Adicione a linha:*
90 DIM a$(32)

**Pág. 94 - 2ª col. - 3º programa**
**Pág. 100 - 1ª col. - 2º programa**
*O logotipo não se aplica a este programa*

**Pág. 136 - 3ª col. - programa**
*Corrija a linha:*
200 CLS:PRINT BRIGHT v; PAPER 2; INK 6; AT 2; 4; "MENU PRINCIPAL"

**Pág. 168 - 3ª col. - 2º parágrafo**
*Adicione:*
No micro nacional TK-90X, este comando recebeu o nome de SOUND. Portanto, se você tem um TK-90X, substitua todas as ocorrências do comando BEEP pelo comando SOUND, nas linhas 8010 (programas da página 169, 1ª coluna e 3ª coluna), 8010 e 8015 (programa da página 170, 1ª coluna) e 400 (página 170, 2ª coluna).

**Pág. 213 - 3ª col. - 1º parágrafo**
*Onde se lê:*
Os comandos **ld de, 16384** e **ld hl, l,16385**...
*Leia-se:*
Os comandos **ld de, 16384** e **ld hl, 16385**...

**Pág. 244 - 2ª col. - 1º programa**
*O programa também funciona para o Sinclair Spectrum*

*Continua no próximo número*

# NO PRÓXIMO NÚMERO

**PROGRAMAÇÃO BASIC**

Conheça melhor os comandos gráficos de seu computador e saiba explorar plenamente os recursos disponíveis.

**CÓDIGO DE MÁQUINA**

O que faz um programa rastreador. Como detectar e corrigir os erros de um programa longo.

**PROGRAMAÇÃO BASIC**

Como tirar o máximo do comando **EDIT** e facilitar a edição de programas no TRS-80 e no TRS-Color.

**PROGRAMAÇÃO DE JOGOS**

Invente aventuras originais usando como base os programas de INPUT.